

AQUAGEO - Michał Fic

hydrogeologia, ochrona środowiska
prace, badania, ekspertyzy

ul. Grocholskiego 1
05-090 Raszyn -Falenty
tel./fax. (0 22) 720 54 26
tel. (0 22) 720 80 90
tel. kom. 0602 766 884

Regionalny Program Rozwoju Gmin Powiatu Pruszkowskiego Zlewni Utraty

- PROGRAM UTRATA -

W E R S J A W S T Ę P N A

Autorzy pracy:

dr Michał Fic – kierownik projektu

dr inż. arch. Krystyna Solarek

upr. urb. nr 1647/2002

mgr Jarosław Kręgiel

upr. geolog. nr V-1499

mgr inż. Ewa Maciążek

upr. hydrolog. nr 48/2004

mgr inż. Stanisław Domaszewicz

upr. bud. wod.-mel. nr 1262/71/WA

mgr inż. arch. kraj. Lidia Ozimkowska

nr dypl. 3283/83

mgr Małgorzata Grochowska

upr. geolog. nr 040242

dr inż. Ewa Jędryka

dr Krzysztof Józwiak

dr inż. Marta Mizgalewicz

mgr inż. arch. Patrycja Warot

mgr inż. Andrzej Maciążek

mgr Łukasz Mroziński

mgr inż. Agnieszka Pietrzykowska

mgr inż. Monika Sawicka

mgr inż. Anna Strzelczyk

inż. Łukasz Miszurka

tech. Bartłomiej Lechowski

Zleceniodawca:

Powiat Pruszkowski

ul. Drzymały 30

05 - 800 Pruszków

Falenty, październik 2007

Spis treści:	
Wprowadzenie	4
Streszczenie w języku niemieckim	6
1. Podstawowe wiadomości o powiecie pruszkowskim	9
1.1. Podstawa realizacji pracy	9
1.2. Ogólne dane dotyczące powiatu	9
1.3. Charakterystyka przestrzenna i dane demograficzne	12
1.4. Podstawowe akty prawne regulujące gospodarowanie wodami w zlewni oraz budowę urządzeń wodnych	14
1.5. Podsumowanie	15
2. Charakterystyka wód w powiecie pruszkowskim	17
2.1. Podstawowe dane klimatyczne	17
2.2. Wody powierzchniowe/ sieć rzeczna	20
2.2.1. Rzeka Utrata w ujęciu historycznym	20
2.3. Rozbieżności w nazewnictwie wód	21
2.4. Obiekty stawowe i mała retencja	21
2.5. Tereny i grunty zmeliorowane	23
2.6. Wody podziemne	23
2.7. Podsumowanie	26
3. Urządzenia wodne zlokalizowane na rzece Utracie oraz na jej głównych dopływach	27
3.1. Pozwolenie wodnoprawne- podstawowy dokument umożliwiający budowę i realizację urządzenia wodnego	27
3.2. Inwentaryzacja i charakterystyka istotnych urządzeń wodnych na poszczególnych rzekach oraz ich ocena techniczna	29
3.3. Podsumowanie	29
4. Ogniska zanieczyszczeń wód w zlewni rzeki Utraty (ze szczególnym uwzględnieniem miejsc zrzutu ścieków do wód powierzchniowych)	30
4.1. Pozwolenie wodnoprawne jako podstawowy dokument umożliwiający odprowadzanie ścieków	30
4.2. Zrzuty ścieków i wód deszczowych do wód powierzchniowych	32
4.3. Dzięki zrzuty ścieków do wód powierzchniowych	36
4.4. Inne formy zagospodarowania ścieków	37
4.5. Podsumowanie	38
5. Inwentaryzacja obszarów i obiektów cennych przyrodniczo i charakterystyka obszarów chronionych w zlewni rzeki Utraty	39
5.1. Obszary chronione w powiecie pruszkowskim	39
5.1.1. Rezerwaty	39
5.1.1.1. Stawy Raszyńskie	39
5.1.1.2. Młochowski Grąd	40
5.1.1.3. Młochowski Łęg	41
5.1.2. Pomniki przyrody	42
5.1.2.1. Pomniki przyrody ożywionej	42
5.1.2.1. Pomniki przyrody nieożywionej	42
5.1.3. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu	43
5.1.4. Kompleksy leśne	43
5.1.5. Parki dworskie	43
5.1.6. Szlaki turystyczne	45
5.2. Obszary chronione bezpośrednio związane z doliną Utraty	46
5.3. Obszary chronione związane z dolinami innych rzek	47
5.3.1. Raszynka	47
5.3.2. Żbikówka	47
5.3.3. Zimna Woda	47
5.3.4. Mrówka	47
5.3.5. Regułka	47
5.4. Propozycje utworzenia nowych obszarów chronionych (objęcia ochroną określonych odcinków rzek)	48
5.5. Renaturyzacja jako forma przywracania walorów środowiskowych	49
5.6. Ogólne założenia renaturyzacji małych cieków nizinnych	53
5.7. Analiza rzeczywistych możliwości realizacji zamierzeń renaturyzacyjnych rzeki Utraty	61
5.8. Prognoza zmian i kierunki renaturyzacji koryta rzeki Utraty	66
5.9. Podsumowanie	68
6. Problematyka poboru wód podziemnych na terenie powiatu pruszkowskiego	72
6.1. Pozwolenie wodnoprawne jako główny dokument regulujący pobór wód podziemnych	72
6.2. Inwentaryzacja komunalnych ujęć wód podziemnych	73
6.3. Pobór wód podziemnych a charakterystyka obszarów objętych ochroną	76
6.4. Potencjalne i rzeczywiste ogniska zanieczyszczeń wód podziemnych wraz z oceną oddziaływania ich na jakość wód podziemnych	78
6.5. Stany wód podziemnych oraz ich jakość na podstawie badań monitoringowych	80
6.6. Analiza stanu środowiska i prognoza zmian jakości wód podziemnych wynikająca z oceny odporności na wpływy powodowane działalnością człowieka (oddziaływania antropogeniczne)	96
6.7. Podsumowanie	103
7. Aktualizacja hydrologiczna zlewni Utraty stanowiąca podstawę przyszłego projektowania i planowania w zakresie budownictwa wodnego, ochrony przed powodzią oraz zarządzania zasobami śródlądowych wód powierzchniowych	104
7.1. Zarządzanie wodami powierzchniowymi	104
7.2. Zagospodarowanie terenów zlewni rzeki Utraty	106
7.3. Przepływy charakterystyczne	107
7.3.1. Przepływy maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia	107
7.3.2. Przepływy charakterystyczne	108
7.3.3. Przepływ nienaruszalny dla kryterium hydrobiologicznego wg Kostrzewy	108
7.3.4. Przepływy maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla przekrojów niekontrolowanych	109
7.4. Ochrona przed powodzią	113
7.5. Charakterystyka stref zalewowych	118

7.5.1. Wprowadzenie.....	118
7.5.2. Dane wyjściowe.....	118
7.5.3. Główne problemy	120
7.5.4. Zabudowa w strefie zagrożenia powodziowego.....	124
7.5.5. Planowanie przestrzenne.....	126
7.6. Rzeka Utrata jako podstawowy odbiornik wód opadowych i ścieków w powiecie.....	127
7.7. Stan i jakość wód płynących.....	127
7.8. Zalecenia dla potrzeb monitoringu ilości i jakości wód	137
7.9. Prognoza zmian (ujęcie ilościowe i jakościowe zasobów wód powierzchniowych).....	142
7.10. Podsumowanie	145
8. Związki i wzajemne powiązania wód powierzchniowych i wód podziemnych w zlewni Utraty	148
8.1. Typowe schematy związku wód powierzchniowych i podziemnych.....	148
8.2. Stwierdzone relacje związku wód w dolinie Utraty	148
8.3. Bilans wodny zlewni.....	152
8.4. Tendencje przeobrażeń hydrograficznych.....	157
8.5. Podsumowanie	158
9. Analiza zamierzeń w planowaniu przestrzennym gmin, a docelowy wpływ skutków zagospodarowania na wody zlewni rzeki Utraty.....	159
9.1. Wprowadzenie	159
9.2. Analiza miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.....	162
9.3. Ocena zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w powiecie pruszkowskim	171
9.3.1. Ocena rozwiązań funkcjonalno - przestrzennych.....	171
9.3.3. Ocena zasad ochrony wód powierzchniowych.....	177
9.4. Zalecenia dla zespołów autorskich tworzących miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uwzględniające kreowanie i wzmacnianie terenów, na których należy zachować niezabudowane naturalne doliny rzek i ich dopływów	178
9.5. Wytyczne do wprowadzania zmian w przyszłych pracach planistyczno-urbanistycznych	180
9.6. Ochrona terenów biologicznie czynnych przez świadome kształtowanie zespołów zabudowy.....	182
9.7. Możliwości tworzenia ciągów ekologiczno-przyrodniczych i przeobrażenia reżimu wodnego w aspekcie realizacji nowych inwestycji	185
9.8. Podsumowanie	188
10. Propozycja rozbudowy oraz naprawy istniejących urządzeń retencyjnych i piętrzących	193
10.1. Konieczność naprawy i remontu urządzeń istniejących	193
10.2. Propozycja budowy nowych obiektów i urządzeń wodnych	195
10.3. Lista priorytetów realizacyjnych (aspekt techniczny)	200
10.3.1. Lista priorytetów w ujęciu gminnym.....	200
10.3.2. Lista priorytetów w ujęciu zlewniowym	202
10.4. Opracowanie propozycji zamierzeń renaturyzacyjnych wraz z możliwością zachowania i „wzmacniania” stref zalewowych	205
10.5. Podsumowanie	205
11. Szacunkowe koszty związane z wdrażaniem koncepcji	207
11.1. Koszty związane z modernizacją i utrzymaniem obiektów istniejących	207
11.2. Koszty związane z rozbudową i budową nowych obiektów.....	213
11.3. Koszty związane z „kreowaniem” zagadnień renaturyzacyjnych	213
11.4. Możliwości pozyskania środków finansowych na realizację poszczególnych zadań	213
11.4.1. „Programu Utrata” jako baza dla projektów „środowiskowych”	213
11.4.2. Możliwości finansowania „Programu Utrata”.....	214
11.5. Podsumowanie	218
12. Spis literatury i wykorzystanych materiałów	219
Spis rysunków:	228
Spis tabel:.....	229
Spis fotografii:.....	230

- Zał. 1. Mapa topograficzna powiatu pruszkowskiego, skala 1 : 50 000;
 Zał. 2. Mapa historyczna powiatu pruszkowskiego (lata 1822 – 1843), skala 1 : 50 000;
 Zał. 3. Mapa historyczna powiatu pruszkowskiego (lata 1931 - 1934), skala 1 : 50 000;
 Zał. 4. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego obowiązujące w gminach powiatu pruszkowskiego, skala 1 : 50 000
 Zał. 5. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego w powiecie pruszkowskim na terenach sąsiadujących z ciekami wodnymi - objęte analizą, skala 1 : 50 000.

Wprowadzenie

Powiat pruszkowski leży nad małymi rzekami (Utrata, Raszynka, Zimna Woda, Rokitnica i inne). Nie stwarzają one katastrofalnych regionalnych zagrożeń o charakterze klęsk żywiołowych, nie mniej jednak zagadnienie lokalnego zagrożenia powodziowego co kilka lat staje się niezwykle aktualne. Wody powierzchniowe powiatu mają istotne znaczenie środowiskowe- wzdłuż nich przebiegają główne ciągi ekologiczne stanowiące enklawy przyrodnicze. Powierzchniowa sieć rzeczna nie może być analizowana w oderwaniu od wód podziemnych i innych komponentów środowiska. Wody podziemne eksploatowane przez ujęcia, są wykorzystywane do zaspokojenia naszych potrzeb, a następnie poprzez oczyszczalnie trafiają do rzek jako ścieki oczyszczone. Stąd też praca stanowi regionalne opracowanie o charakterze koncepcyjnym, którego zasadniczym celem było spójne zobrazowanie wybranych zagadnień z zakresu hydrologii, hydrogeologii, melioracji, gospodarki wodnej, ochrony środowiska i planowania przestrzennego.

Władze powiatu, już od kilku lat, wyraźnie dostrzegają to istotne zagrożenia środowiskowe i trudności z zagospodarowaniem wodami. Początkowo prace realizowane były pod hasłem „renaturyzacja Utraty”, obecnie zakres działań obejmuje już niemal wszystkie dziedziny istotne dla szeroko rozumianej gospodarki wodnej i ochrony środowiska. Fragmentarycznie wybrane zagadnienia były już wstępnie analizowane w ekspertyzach R. Skarbka (2004 i 2005), czy szczegółowo (ale w wąskim specjalistycznym zakresie) w opracowywaniu Państwowego Instytutu Geologicznego z 2007 r. Realizacja przedłożonej pracy wynika zarówno z rzeczywistych potrzeb kreowania wartości środowiskowych i bezpieczeństwa ekologicznego powiatu jak również z aktualnych potrzeb szeroko rozumianej gospodarki wodami. Oznacza to też, że opracowanie stanowi podstawę merytoryczną do wszystkich szczegółowych prac o charakterze koncepcji i projektów technicznych dla szeregu rozwiązań szczegółowych. Praca precyzuje i określa także finansowe ramy niezbędnych działań realizacyjnych na najbliższe lata.

Konstrukcja pracy jest następująca:

- wiodącym jest opracowanie tekstowe uzupełnione pojedynczymi rysunkami, tabelami, wykresami oraz kilkoma załącznikami głównymi,
- wspomagający charakter ma materiał zgromadzony w załącznikach obejmujących trzy grupy tematyczne tj.:
 - A) - wody powierzchniowe i gospodarka wodna,
 - B) - wody podziemne i gospodarka wodno – ściekowa,

C) - ochrona środowiska i planowanie przestrzenne.

Odsyłacze w tekście powodują, że opracowanie tworzy pełną merytorycznie całość.

Zespół realizujący opracowanie składał się z pracowników „AQUAGEO- Michał Fic” oraz wiodących w swoich dziedzinach specjalistów z innych jednostek . Nie była by możliwa realizacja tego opracowania w przedłożonym zakresie bez merytorycznego wsparcia instytutów naukowych: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach oraz Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Szereg cennych materiałów i informacji uzyskano ze strony jednostek zajmujących się „z urzędu” wodami tj.: Wojewódzkiego Zarządu Melioracji Wodnych, Rejonowego Zarządu Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiej Inspekcji Ochrony Środowiska. Istotne wsparcie merytoryczne otrzymano także z Polskiego Towarzystwa Krajoznawczo Turystycznego i stron internetowych innych organizacji.

Realizacja pracy nie była by możliwa bez wsparcia urzędów. Ogromny zasób wiedzy został zdobyty dzięki współpracy z urzędami poszczególnych gmin: Raszyn, Michałowice, Nadarzyn, Pruszków, Piastów i Brwinów. Pracownicy merytoryczni poszczególnych urzędów ponieśli trud wypełnienia ankiet precyzujących: problemy, dokonania oraz potrzeby perspektywiczne dotyczące zagadnień gospodarowania wodami na terenie swoich gmin. Cenną pomoc uzyskano ze strony: Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa oraz Wydziału Architektury w Pruszkowie. Także Urząd Wojewódzki (Wydział Konserwatora Przyrody) udostępnił źródłowe materiały dotyczące przebiegu granic terenów chronionych.

Jako osoba reprezentująca zespół realizujący „Regionalny Program Rozwoju Gmin i Powiatu Pruszkowskiego zlewni Utraty- Program Utrata” pragnę podkreślić, że materiał ten został w pełni wykorzystany do przygotowania części tekstowej lub części graficznej. Wszystkim wymienionym wyżej urzędom, instytucjom oraz ich pracownikom. W imieniu własnym oraz w imieniu wszystkich współpracowników serdecznie dziękuję za okazana pomoc przy realizacji pracy.

dr Michał Fic

Uwaga:

Ze względu na narzucone realizacyjne ramy czasowe nie było jeszcze możliwości przedłożenia w pełni zakończonego i ostatecznie zredagowanego opracowania . Stąd też obecnie przedłożona praca ma charakter wersji wstępnej. Wszelkie ostateczne niezbędne uzupełnienia i poprawki zostaną wprowadzone po otrzymaniu wstępnej recenzji oraz uwag urzędów opiniujących opracowanie.

Streszczenie w języku nietechnicznym

Powiat pruszkowski to jeden z podmiejskich powiatów położonych na południowy-zachód od centrum Warszawy. Poprzez sieć połączeń drogowo-kolejowych, a także poprzez miejsca pracy, pozostaje on w ścisłym związku infrastrukturalnym i społecznym z miastem Warszawa.

Przez teren powiatu przepływają liczne rzeki (np. Utrata, Zimna Woda, Raszynka, Rokitnica) oraz znajduje się tu cały szereg zbiorników wodnych (stawy, piętrzenia, wyrobiska). Duże części terenu zostały zmeliorowane – są to zarówno rowy jak i systemy drenarskie. Rzeki główne odbierają zrzuty wód opadowych, a także odbierają ścieki z oczyszczalni zlokalizowanych na ogół nad samymi ciekami. Należy pamiętać, że każdy z nas (w powiecie jest łącznie 47 200 gospodarstw i blisko 144 tys. ludzi) zużywa codziennie ok. 150 l wody, która później wraca do rzeki w postaci oczyszczonych ścieków. Wody pobierane są z ujęć podziemnych (głównie gminnych), niemniej część wód eksploatują studnie prywatne. Duża ilość wody jest kupowana z Warszawy (głównie dla Piastowa i Pruszkowa) oraz z Grodziska Mazowieckiego. Dlatego do cieków powierzchniowych jest odprowadzane więcej ścieków w stosunku do pobieranych wód podziemnych. Rozwój demograficzny będzie powodował zwiększenie zużycia wody. Obecnie nie ma jeszcze zagrożenia, że wody tej nie wystarczy –głównie dzięki bardzo zasobnej jednostce hydrogeologicznej, jaką jest rynna brwinowska. Generalnie wody są pobierane ze studni ujmujących płytsze wody z utworów zdeponowanych w trakcie zlodowaceń (neogeńskich) lub z głębszych ujęć (powyżej 200 m) ujmujących wody z tzw. warstw oligoceńskich.

Prawie cały spływ wód powierzchniowych trafia do Utraty. Rzeka ta ma ponad 70 km długości. Wpływa na teren powiatu w rejonie Krakowian, a wypływa za miastem Pruszkowem w rejonie wsi Moszna. Na przekroju zamykającym zlewnię przepływy mogą dochodzić prawie do 40 m³/s. Są to bardzo duże ilości wody – średnio Utrata prowadzi ok. 1 m³/s. Zwiększenie przepływów po długotrwałych opadach deszczu czy na skutek roztopów prowadzi do zagrożenia powodzią. Zjawiska takie w ostatnich latach były wielokrotnie notowane na Utracie i jej dopływach.

Należy pamiętać, że niemal przez wszystkie dni w roku rzeka płynie tylko swoim korytem, a w górnym biegu niekiedy nawet okresowo wysycha. Jednak jest kilka dni w roku, kiedy Utrata (i jej dopływy) prowadzi tyle wód, że zalewa całą dolinę. Strefy te nazywamy strefami zalewowymi – nie powinno się tam lokalizować budownictwa ani podnosić terenu. Strefy zalewowe przez kilka dni stoją do wyłącznej dyspozycji rzeki, w pozostałych okresach czasu

mogą być wykorzystywane jako użytki zielone czy tereny rekreacji. To „urządzenie” przestrzeni jest usankcjonowane miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. W powiecie jest ich ok. 60 – część zawiera zapisy niedostatecznie chroniące wody oraz ich doliny przed ekspansją budownictwa. Jednocześnie urbanizacja zlewni powoduje coraz większe ilości powierzchniowo odprowadzanych wód.

Funkcjonowanie sieci hydrograficznej, szczególnie w aspekcie konieczności okresowego odprowadzania coraz większej ilości wód, jest uwarunkowane stanem hydraulicznym koryta i sprawnością funkcjonowania budowli wodno-melioracyjnych. Ze względu na brak odpowiedniego finansowania tych zadań, pogłębiają się problemy z zachowaniem sprawności technicznej obiektów. Brak zabiegów konserwacyjnych sprawia, że rzeki na skutek zamulania i zarastania nie są w stanie odprowadzić wód. Nie bez znaczenia jest jakość wód (powierzchniowych i podziemnych). Ze względu na coraz większą urbanizację niezbędne są coraz lepsze sposoby oczyszczania ścieków i ochrony wód, np. przed spływami ze szlaków komunikacyjnych. Wzrasta w tym zakresie świadomość społeczna – znaczne nakłady na realizację systemu zagospodarowania cieków ponoszą poszczególne gminy. Ponieważ gminy same wiedzą, co im jest najbardziej potrzebne, to dane dotyczące potrzeb zostały pozyskane przez ankietę – na jej wypełnienie był niezbędny znaczny wysiłek specjalistów i przedstawicieli władz poszczególnych gmin. Działania na rzecz poprawy jakości wód zlewni nie idą na marne – obecnie wody Utraty to III–IV klasa czystości. Stan ten ulega pogorszeniu poniżej Pruszkowa. Dla każdego mieszkańca powiatu grupą niezwykle ważnych zagadnień jest czynna ochrona środowiska, tworzenie ścieżek rekreacyjnych i szlaków turystycznych. Znaczna część powiatu to tereny prawnie chronione – głównie tereny Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. To na nich grupują się szlaki turystyczne, a także stanowią one tzw. ciągi ekologiczne. Szosa Krakowska, Katowicka i magistrale kolejowe przecinają te ciągi, prowadząc do tzw. fragmentaryzacji środowiskowej. Najwartościowsze ciągi związane są z dolinami rzek – tam też najtrudniej jest przerwać ich ciągłość. Napór inwestycyjny i podziały własnościowe sprawiają, że wzmocnienie ciągów ekologicznych jest praktycznie nieosiągalne (niemożliwe). Istotnym mechanizmem we właściwym porządkowaniu tych problemów jest planowanie przestrzenne. To już na etapie realizacji planów trzeba uwzględniać takie zagadnienia, jak zachowanie stref zalewowych, dróg migracji zwierząt i roślin czy zarezerwowanie miejsca dla przyszłego zbiornika retencyjnego.

Znaczną część pracy poświęcono działaniom renaturyzacyjnym. Renaturyzacja, zgodnie z założeniami realizacyjnymi, winna być działaniem zapewniającym ciągłość ekologiczną dolin rzecznych. Propozycje przedłożone w tym zakresie przez autorów opracowania należy określić

jako niezbyt rozbudowane, ale przez to też ze względu na istniejące podziały własnościowe, możliwe do wprowadzenia w życie. Istotnym celem opracowania było zobrazowanie potrzeby i zakresu nakładów na poprawę stanu technicznego budowli, rozwój retencji, ale jednocześnie na renaturyzację doliny cieków. Na ogół cele hydrotechniczne i ochrona zasobów środowiskowych nie idą w parze – tu próbowano osiągnąć pewien kompromis. Z jednej strony bardzo ważnym zadaniem jest kreowanie wartości środowiskowych, z drugiej strony mieszkańcy powiatu, szczególnie mieszkający blisko cieków, mogą czuć się bezpiecznie. Dla osiągnięcia tych celów pogrupowano zadania na spójne grupy tematyczne i oceniono niezbędne nakłady finansowe. Podstawą było tu pełne rozpoznanie terenowe uzupełnione materiałami źródłowymi, jak projekty plany, ekspertyzy i mapy tematyczne. Obok dotacji budżetowych na utrzymanie wód, istnieje możliwość pozyskania środków celowych, a rzeczywiste potrzeby można ocenić na kilkadziesiąt milionów złotych. Wszystkie te działania mają służyć wzrostowi bezpieczeństwa ekologicznego oraz kreowaniu racjonalnych form wykorzystania zasobów wodnych na terenie powiatu pruszkowskiego. Oprócz merytorycznego wkładu w porządkowanie zagadnień związanych z korzystaniem z szeroko rozumianych zasobów wodnych Utraty, przedłożona praca będzie także narzędziem wspomagającym przygotowywanie odnośnych wniosków o pozyskanie środków finansowych na realizację programu czy poszczególnych zadań realizacyjnych. A skoro uczestnictwo w Unii Europejskiej stwarza nowe możliwości, to należy je wykorzystywać.

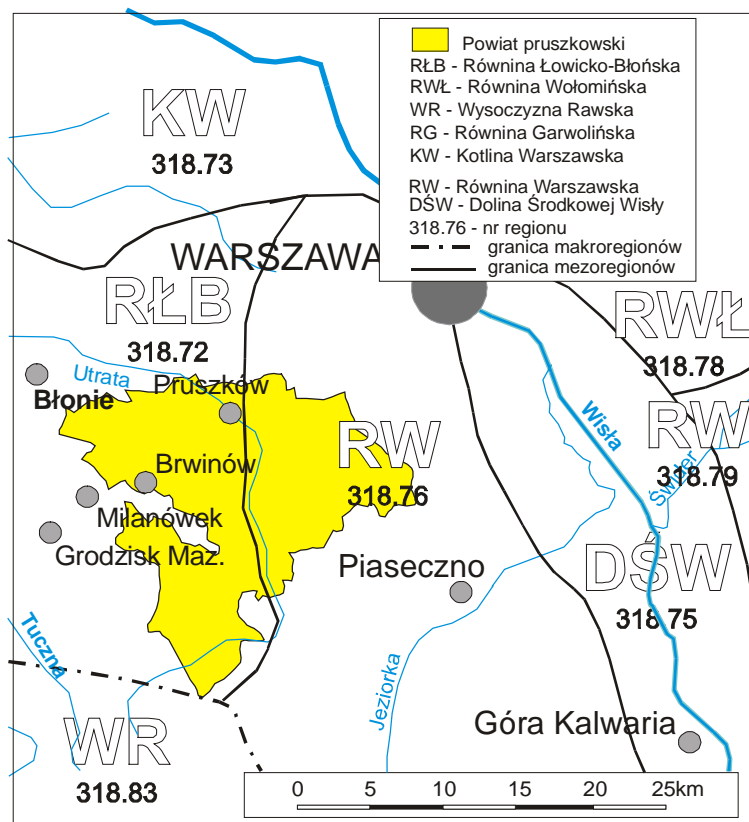
1. Podstawowe wiadomości o powiecie pruszkowskim

1.1. Podstawa realizacji pracy

Podstawą formalną realizacji pracy jest umowa nr WS/8/2007 zawarta przez powiat pruszkowski reprezentowany przez Zarząd Powiatu z firmą AQUAGEO – Michał Fic. Praca została przygotowana zgodnie z zawartym w artykule 1, pkt 1 merytorycznym zakresem.

1.2. Ogólne dane dotyczące powiatu

Powiat pruszkowski pod względem regionalizacji fizyczno-geograficznej [KONDRACKI J.,1994] należy do dwóch mezoregionów: Równiny Łowicko-Błońskiej (318.72) i Równiny Warszawskiej (318.76). Mezoregiony te tworzą część makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej (318.7), który jest z kolei częścią podprowincji Nizin Środkowopolskich (318). Położenie powiatu na tle jednostek fizyczno-geograficznych obrazuje rys. 1.1.

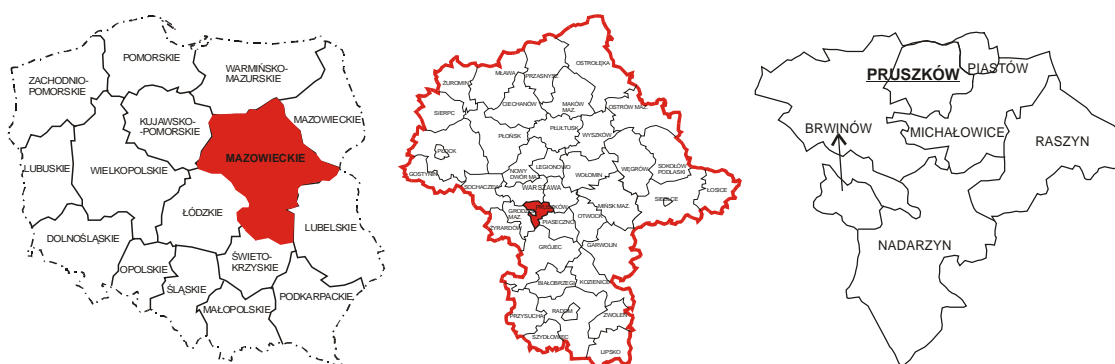


Rys. 1.1. Położenie powiatu pruszkowskiego terenu na tle podziału fizyczno-geograficznego Polski Kondrackiego J. (1994).

Pod względem administracyjnym tworzy go 6 gmin, z czego trzy to gminy wiejskie: Nadarzyn, Michałowice i Raszyn, dwie następne to gminy miejskie: Pruszków i Piastów oraz

jedna miejsko- wiejska: Brwinów. W obrębie powiatu pruszkowskiego są 3 miasta: Brwinów, Piastów i Pruszków.

Powiat pruszkowski położony jest w centralnej części województwa mazowieckiego i graniczy z następującymi powiatami: od zachodu z powiatem grodziskim, od północy z powiatem zachodnim warszawskim, od północnego- wschodu z miastem Warszawa, od południowego- zachodu z powiatem grójeckim natomiast od południa z powiatem piaseczyńskim. Położenie powiatu pruszkowskiego na tle podziału administracyjnego Polski obrazuje rys. 1.2. Powierzchnia powiatu pruszkowskiego wynosi 246 km² i jest to najmniejszy powiat na terenie województwa mazowieckiego, stanowi jego 0,069% powierzchni.



Rys. 1.2. Położenie powiatu pruszkowskiego na tle podziału wojewódzkiego i powiatowego oraz gminy.

Pod względem hydrograficznym analizowany teren położony jest niemal w całości w zlewni rzeki Utraty, która obejmuje ponadto Rokitnicę. Z punktu widzenia hydrografii obszaru istotne są dopływy wyższego rzędu tj. Zimna Woda (do której dopływa Mrówka), oraz prawobrzeżne dopływy Utraty: Raszynka, Żbikówka (na początku biegu Rów Konotopa) i Rów U1 (Regułka). Utrata na większej części analizowanego obszaru ma przepływ południkowy, który w okolicy wsi Malichy zmienia się na równoleżnikowy. Do obiektów hydrograficznych na analizowanym terenie można zaliczyć stawy hodowlane. Największe obiekty stawowe to: Stawy Raszyńskie, Stawy Pęcickie, a także Stawy w Walendowie.

Pod względem geomorfologicznym powiat pruszkowski leży na pograniczu Równiny Łowicko – Błońskiej oraz Równiny Warszawskiej. Na analizowanym obszarze występują formy pochodzenia lodowcowego (wysoczyzna morenowa płaska z licznymi pagórkami moren czołowych, formy utworzone w strefie martwego lodu takie jak wytopiska i zagłębienia po martwym lodzie) oraz formy pochodzenia wodnolodowcowego (równiny sandrowe i wodnolodowcowe, pagórki akumulacji szczelinowej, kemy i plateau kemowe, równiny

zastoiskowe), a także formy pochodzenia eolicznego (równiny piasków przewianych wydmy i występujące wśród nich zagłębienia deflacyjne) i pochodzenia rzecznoego (dna doli rzecznych, równiny torfowe, poziomy tarasów rzecznych).

Najwyżej położona jest południowo – zachodnia część analizowanego terenu, a najwyższy punkt terenu znajduje się na terenie Lasu Młochowskiego o rzędnej 152,9 m n.p.m. natomiast najniżej położony o rzędnej 88,1 m n.p.m. znajduje się w północno-zachodniej części obszaru – koryto rzeki „na wyjściu” z powiatu. Deniwelacja terenu przyjmuje wartość 64,8 m, spadek jest ku północy. Podane wyżej informacje mają niezwykle istotną wagę dla aktualnych uwarunkowań hydrogeologii Utraty.

W ujęciu geologicznym analizowany teren położony jest w południowo - wschodniej części niecki warszawskiej, jednostki tektonicznej w obrębie synklinorium brzeźnego. Podstawę niecki tworzą utwory kredowe, a wypełniają osady neo- i paleogeńskie. Osady neogeńskie tworzą pakiet przeważnie kilkudziesięciometrowej grubości. Neogen w głównej mierze reprezentowany jest przez osady peryglacjalne, osady zlodowacenia południowopolskiego, utwory rzeczne interglacjalne wielkiego, a także piaski rzeczne zlodowacenia północnopolskiego oraz utwory holoceni. Największy wpływ na ukształtowanie obecnej morfologii miało zlodowacenie środkowopolskie. Z tego okresu pochodzą gliny zwałowe zajmujące rozległe powierzchnie na analizowanym obszarze. Na nierównej powierzchni glin zwałowych zalegają piaski wodnolodowcowe. Najmłodszymi osadami są holoceni piaski, namuły i torfy wypełniające doliny rzeczne i zagłębienia bezodpływowe.

Pod względem regionalizacji hydrogeologicznej (MALINOWSKI J.,1991) powiat pruszkowski należy do regionu Południowomazowieckiego, który wchodzi w skład makroregionu Wschodniego Niziu Polskiego. Analizowany teren leży w obrębie trzech jednostek hydrogeologicznych: 2(bQ/Tr)I, 3(aQ/Tr)I, 8(Q/cTr)I.

Jednostka hydrogeologiczna (bQ/Tr)I charakteryzuje się występowaniem w zachodniej części analizowanego terenu gdzie główny poziom wodonośny jest słabo izolowany od powierzchni. Głębokość występowania poziomu wynosi 15 – 50 m.

Jednostka hydrogeologiczna 3(aQ/Tr)I występuje w wąskim pasie z północy na południe analizowanego terenu. Brak izolacji i występowanie poziomu wodonośnego w przedziale głębokości od 5 – do 15 m - to główne cechy charakteryzujące tę jednostkę.

Trzecia jednostka hydrogeologiczna: 8(Q/cTr)I występuje na reszcie analizowanego terenu i jej poziom wodonośny jest na głębokości powyżej 150 m w dobrze izolowanych piaskach oligoceni.

Na badanym obszarze występują dwa piętra wodonośne, stanowiące źródła zaopatrzenia w wodę – piętro neogeńskie i piętro paleogeńskie tzn. wg starszej i powszechnie używanej jeszcze nomenklatury specjalistycznej są to piętra: trzeciorzędowe i czwartorzędowe (obecnie używane są obie klasyfikacje). Najważniejsze dla analizowanego terenu jest piętro neogeńskie reprezentowane głównie przez międzyglinowy poziom wodonośny. Lokalnie występuje również poziom nadglinowy. Neogeńskie piętro wodonośne występuje na głębokości około 5 m p.p.t. w na północy terenu natomiast na południu aż na głębokości 50 – 100 m p.p.t. Paleogeńskie piętro wodonośne tworzą dwa poziomy wodonośne: poziom mioceński oraz poziom oligoceński. Poziom mioceński tworzą piaski pylaste oraz piaski drobnoziarniste, natomiast poziom oligoceński tworzą dwie warstwy wodonośne składające się z piasków drobno- i średnioziarnistych.

Powiat pruszkowski należy do środkowomazowieckiego regionu klimatycznego, który od północy graniczy z regionem środkowomazurskim i zachodniomazurskim, od wschodu z podlasko-poleskim, od południa z wschodniomałopolskim, natomiast od zachodu z regionem środkowopolskim. W północnej części granice analizowanego terenu są wyraźne, natomiast pozostałe tj. wschodnie, zachodnie i południowe granice są mało wyraźne. Centralna część regionu, w której znajduje się powiat pruszkowski cechuje bardzo mała zmienność poszczególnych typów pogody. Środkowo mazowiecki region klimatyczny charakteryzuje się średnią roczną temperaturą wynoszącą 7,9°C. Opady w tym regionie kształtują się na poziomie 500-550 mm/rok. Wilgotność względna powietrza wynosi średnio w roku około 80 %. Szersza charakterystyka warunków klimatycznych zawarta jest w rozdz. 2.1.

1.3. Charakterystyka przestrzenna i dane demograficzne

Opierając się na danych Głównego Urzędu Statystycznego na rok 2005 w ogólnej powierzchni powiatu wynoszącej 24 631 ha powierzchnia użytków rolnych wynosi 11 019 ha, gruntów ornych - 8 764 ha, sady, łąki i pastwiska zajmują powierzchnię 2 255 ha, lasy i grunty leśne - 2 415 ha, natomiast pozostałe grunty i nieużytki mają powierzchnię 4 281 ha. Około 35% analizowanego terenu to grunty zurbanizowane. Powiat posiada 47 237 gospodarstw domowych, z czego najwięcej znajduje się w mieście Pruszkowie (20 073).

W ramach prac własnych zaktualizowano dane dotyczące charakterystyki przestrzennej powiatu pruszkowskiego. Ich szczegółowe omówienie znajduje się w rozdz. 7.1.

W ramach prac terenowych oraz kameralnych dokonano oceny infrastruktury powiatu pruszkowskiego. Na jej podstawie można stwierdzić, że sieć dróg na analizowanym terenie jest

dobrze rozwinięta, choć są one różnej jakości. Przez teren powiatu przebiegają drogi krajowe: droga krajowa nr 7 Żuków (Gdańsk) - Chyżne oraz nr 8 Kudowa Zdrój - Budzisko. Pod względem komunikacyjnym analizowany obszar obsługiwany jest zarówno przez PKP, WKD jak i przez komunikacje autobusową: MZK i PKS Grodzisk Mazowiecki.

Na terenie powiatu dosyć dobrze rozwinięta jest sieć gazowa i wodociągowa. Dużej potrzeby rozbudowy wymaga sieć kanalizacyjna, ponieważ duża część gospodarstw i zabudowy indywidualnej posiada szamba, a tylko nieliczne domy korzystają z przydomowych oczyszczalni ścieków.

Na analizowanym terenie funkcjonuje 21 zakładów opieki zdrowotnej (5 zakładów publicznych, 16 niepublicznych i 1 Pogotowie Ratunkowe). Analizowany obszar posiada stosunkowo dobrze rozwiniętą sieć placówek oświatowych (przedszkola, szkoły podstawowe, gimnazja i licea) zarówno państwowych jak i prywatnych. W miastach działają liczne banki, apteki oraz poczty.

Podsumowując można stwierdzić, że infrastruktura jest najlepiej rozwinięta na terenach miejskich. Liczne niedostatki występują na terenach wiejskich.

Analiza danych demograficznych powiatu pruszkowskiego została oparta na ankietyzacji przeprowadzonej z udziałem poszczególnych gmin. Zestawienie istotnych danych demograficznych poszczególnych jednostek samorządowych powiatu pruszkowskiego przedstawia tab.1.1.

Tab. 1.1. Charakterystyka przestrzenna i dane demograficzne powiatu pruszkowskiego, wg ankiety informacyjnych (patrz pkt. 2 zał. B7)

L.p.	Gmina	Pow. Całkowita [ha]		Liczba mieszkańców		Liczba mieszkańców na 1km ²		Prognozowana liczba mieszkańców		Prognozowana liczba mieszkańców na 1km ²	
		2000r.	2007r.	2000r.	2007r.	2000r.	2007r.	za 10 lat	za 20 lat	za 10 lat	za 20 lat
1	Brwinów	6926	6926	18032	20847	260	301	24000	27000	347	390
2	Michałowice	3488	3473	12799	15133	367	434	23000	31000	659	889
3	Nadarzyn	7340	7340	7857	9412	107	128	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
4	Piastów	580	580	23426	23178	4039	3996	26000	30000	4483	5172
5	Pruszków	1915	1915	54331	55371*	2837	2891*	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
6	Raszyn	4389	b.d.	17625	19545	402	445	25000	30000	570	684

b.d. -brak danych, * - wg GUS na dzień 31. 12. 2006 r.

Na podstawie ww. danych demograficznych powiatu pruszkowskiego można zaobserwować, że jednostkami samorządowymi o największej liczbie ludności są miasta, w kolejności: Pruszków (55 371), Piastów (23 426) i Brwinów (18 032). Najmniejszą liczbą ludności charakteryzują się gminy wiejskie tj. Nadarzyn, Michałowice, Raszyn. Podobna zależność ma miejsce w odniesieniu do gęstości zaludnienia. Najwyższe występuje w ośrodkach miejskich, najniższe natomiast w gminach wiejskich. Z tą różnicą, że najludniejszym miastem z uwagi na małą powierzchnię jest Piastów. Dalej w kolejności są: Pruszków, Raszyn, Michałowice, Brwinów Nadarzyn.

Przedstawione przez Gminy prognozy zmian liczby ludności (na okres 20 lat), zakładają ciągły wzrost ilości mieszkańców, na poziomie wyższym niż miało to miejsce w ubiegłych latach. Najwyższy wzrost zakłada gmina Michałowice, mianowicie o około 15tys., co stanowi podwojenie aktualnej liczby ludności w tej gminie.

Wzrost liczby mieszkańców jest ściśle powiązany ze zmianami w zagospodarowaniu przestrzennym. Jest to szczególnie istotne w gminach wiejskich, gdzie obserwuje się wzrost udziału powierzchni zurbanizowanych. Szczegółowo zjawisko to zostało omówione w rozdziale 7.2. Zakładany wzrost liczby ludności, będzie w efekcie przekładał się na wzrost zużycia wód a także wzrost „produkcji” ścieków. A mając na uwadze ww. wzrost powierzchni zurbanizowanych należy także zakładać wzrost przepływów wezbraniowych w zlewni Utraty (patrz rozdz. 7.9).

1.4. Podstawowe akty prawne regulujące gospodarowanie wodami w zlewni oraz budowę urządzeń wodnych

Podstawą wszystkich faktycznych działań związanych z zabudową cieków, regulacją stosunków wodnych i realizacją szeroko rozumianych problemów środowiskowych są obowiązujące przepisy prawne. Podstawowe akty regulujące gospodarowanie wodami w zlewni oraz budowę urządzeń wodnych to:

- Ustawa *Prawo ochrony środowiska*, (tekst jednolity z 2006 r. Dz. U. nr 129, poz. 902 z późn. zm.),
- Ustawa *Prawo wodne* (tekst jednolity z 2005 r., Dz. U. 239 poz. 2019, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. *O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 717 z późn. zm.);
- Ustawa *Prawo geologiczne i górnicze* z dnia 4 lutego 1994 r. (tekst jednolity z 2005 r. Dz. U., Nr 228, poz. 1947, z późn. zm.);

- Ustawa *Prawo budowlane* z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity z 2003 r. (Dz. U. Nr 207, poz. 2016; Dz. U. Nr 93, poz. 888 z 2004 r. z późn. zmianami);
- Ustawa *o samorządzie powiatowym* z dnia 5 czerwca 1998 r. (Dz. U. Nr 91, poz. 578);
- Ustawa *Stan kłęski żywiłowej* (Dz. U. z 2002 r., Nr 62, poz. 558);
- Ustawa *o ochronie przyrody* z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92, poz. 880);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. *w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód* (Dz. U. Nr 32, poz. 284);
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 sierpnia 2006r. *w sprawie zakresu instrukcji gospodarowania wodą* (Dz. U. Nr 150, poz. 1087);
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. *w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko* (Dz. U. Nr 257, poz. 2573), oraz zmieniające RRM z dnia 10 maja 2005 r. (Dz. U. Nr 92, poz. 769) oraz zmieniające RRM z dnia 21 sierpnia 2007 r. (Dz. U. Nr 157, poz. 1105);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. *w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (Dz. U. Nr 137, poz. 984);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. *w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących wartość publiczną* (Dz. U. Nr 16, poz. 149)
- Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego Nr 59 z dnia 13 lutego 2007 r. *w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu* (dz. Urz. Woj. Maz. Nr 42, poz. 870).

Wyżej podane akty prawne z pewnością nie wyczerpują całości zakresu analizowanej problematyki, niemniej jednak można je traktować jako najistotniejsze z punktu widzenia merytorycznej zawartości realizowanego opracowania.

1.5. Podsumowanie

- Przy powierzchni 246 km² powiat pruszkowski należy do najmniejszych jednostek administracyjnych w województwie mazowieckim. Jednak liczba mieszkańców (blisko

- 144 tys.) oraz cały szereg istotnych uwarunkowań społeczno-infrastrukturalnych sprawia, że powiat odgrywa pierwszoplanową rolę w kreowaniu rozwoju tzw. Wielkiej Warszawy.
- Powiat pruszkowski położony jest w granicach dwóch ważnych jednostek morfologicznych tj. Równiny Łowicko-Błońskiej i Równiny Warszawskiej.
 - Budowa geologiczna wykazuje wspólne cechy z obszarami otaczającymi gdyż jest to teren tzw. niecki mazowieckiej, który przykryty jest czwartorzędowymi (neogen) utworami polodowcowymi.
 - Uwarunkowania budowy geologicznej, geomorfologii oraz elementów klimatycznych „przekładają się” na funkcjonowanie i charakter lokalnej sieci rzecznej. Teren powiatu to niemal wyłącznie zlewnia Utraty. Dla podkreślenia pewnych cech indywidualnych związanych z powiatem, w dalszej części pracy będzie często używany termin górnej Utraty (obejmuje on zlewnię Utraty i jej dopływów w granicach powiatu pruszkowskiego oraz niewielką część powiatów ościennych).
 - Rozwój demograficzny oraz rozwój lokalnej infrastruktury nierozzerwalnie związany jest z wodami. To eksploatacja wód podziemnych stanowi podstawę zaopatrzenia w wodę przeważającą część powiatu, natomiast rzeki stanowią odbiorniki ścieków z oczyszczalni, czy też ścieków opadowych. Inne istotne powiązania będą scharakteryzowane w dalszej części pracy. Merytoryczną podstawę tych charakterystyk (w aspekcie danych wyjściowych) stanowią w dużej mierze ankiety przygotowane przez zespół autorski opracowania a wypełnione przy ogromnym zaangażowaniu poszczególnych pracowników urzędów gminnych.

2. Charakterystyka wód w powiecie pruszkowskim

2.1. Podstawowe dane klimatyczne

Klimat rejonu województwa mazowieckiego, w tym powiatu pruszkowskiego ma charakter przejściowy, pomiędzy morskim a kontynentalnym. Na terenie powiatu Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej prowadzi tylko obserwacje opadów atmosferycznych (obecnie w Pruszkowie, wcześniej w Brwinowie), jednak charakterystyki klimatologiczne dla powiatu pruszkowskiego można określić na podstawie pomiarów i obserwacji na położonej najbliższej stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie z okresu 1971 - 2000. Średnia z wielolecia temperatura powietrza dla stycznia wynosi $-2,2^{\circ}\text{C}$, a dla lipca $+18,1^{\circ}\text{C}$, średnia roczna temperatura powietrza wynosi $+8,1^{\circ}\text{C}$. Maksymalna zanotowana temperatura powietrza wyniosła $+36,4^{\circ}\text{C}$ (1.08.1991), a minimalna zanotowana temperatura powietrza wyniosła $-30,7^{\circ}\text{C}$ (8.01.1987). Okres wegetacyjny trwa 200-220 dni. Liczba dni z $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$, wynosi od 71 do 133 dni w roku, a dni gorących, gdy $T_{\max} \geq 25^{\circ}\text{C}$, wynosi od 13 do 62 dni w roku. Roczne sumy opadu atmosferycznego wynoszą od 347 mm do 686 mm, średnia z wielolecia roczna suma opadów atmosferycznych wynosi 520 mm. Maksymalny dobowy opad atmosferyczny zanotowany w całym okresie obserwacji na stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie wystąpił 5 sierpnia 2002 roku i wyniósł 69,6 mm (1 mm=1 litr opadu/1m² powierzchni gruntu). Średnia liczba dni z opadem atmosferycznym wynosi 146 dni w roku, w tym z opadem śniegu 58 dni w roku. Liczba dni z pokrywą śnieżną trwa średnio 50 dni. Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej zmierzona została 31.01.1979 roku i wynosiła 70 cm. Średnie zachmurzenie wynosi 5 (w skali 0-8 pokrycia nieba), dni pogodnych występuje 40 (zachmurzenie <3), natomiast pochmurnych 147 (zachmurzenie >6). Wiatr najczęściej wieje z kierunku zachodniego, średnia prędkość wiatru w roku wynosi 4,1 m/s.

Lokalnych danych klimatycznych dostarcza ponadto należąca do Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych stacja meteorologiczna na terenie Falent. To właśnie na tej stacji zmierzono w dniu 09. 06. 2007 r. opad w wysokości 50 mm, który praktycznie unieruchomił cały Raszyn (łącznie z Aleją Krakowską).

Hydrologia powiatu pruszkowskiego

Powiat pruszkowski położony jest prawie całkowicie w zlewni rzeki Utraty. Jedyny czynny posterunek wodowskazowy na rzece Utracie, na którym wykonywane są pomiary i obserwacje hydrometryczne przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej zlokalizowany jest w Krubicach (km biegu 17,65 powierzchnia zlewni 727,83 km²) i usytuowany jest poza granicami

powiatu. Jest to obecnie posterunek w pełni zautomatyzowany, bezobsługowy. Pełne serie pomiarowe są dostępne dla tego posterunku z okresu 1951-2000 i dla tego okresu zostały wyliczone charakterystyki hydrologiczne.

W przypadku prowadzenia w przyszłości przez władze administracyjne monitoringu przyrodniczego i środowiskowego powiatu, byłoby korzystne zintegrowanie wydzielonych sieci i punktów pomiarowych prowadzonych przez różne podmioty gospodarcze (np. zgodnie z obowiązującym prawem na wszystkich wysypiskach istnieje obowiązek wykonywania pomiarów opadów atmosferycznych).

Opady atmosferyczne

Opad atmosferyczny, będący wynikiem procesów kondensacji pary wodnej zachodzących w atmosferze, uruchamia wszystkie procesy hydrologiczne i jest podstawowym elementem bilansu wodnego. Szczególne znaczenie mają opady o dużej wydajności, wywołujące wezbrania i powodzie zagrażające życiu i mieniu człowieka. W hydrologii inżynierskiej podstawową formą opisu tych opadów są modele wyrażające zależność między maksymalną wysokością opadu P_{\max} , czasem, w którym on wystąpił t i prawdopodobieństwem przewyższenia p :

$$P_{\max} = P_{\max}(t, p)$$

Modele opisujące wyżej przedstawioną zależność znajdują zastosowanie przy projektowaniu wszelkich urządzeń odwadniających i odprowadzających nadmiar wód opadowych oraz chroniących przed tym nadmiarem kanalizację, drogi, parkingi i pasy startowe lotnisk, upusty, mosty i obiekty ochrony przeciwpożarowej.

Dla centralnej Polski (okolice Warszawy) na podstawie modelu regionalnego przedstawiono poniżej, w tabeli 1, maksymalne opady deszczu (w mm) w czasie trwania t (w min) o wybranym prawdopodobieństwie przewyższenia p .

Tab. 2.1. Zestawienie maksymalnych opadów deszczu [w mm] w zależności od czasu trwania i prawdopodobieństwa przewyższenia dla centralnej Polski

Prawdopodobieństwo przewyższenia	Okres powtarzalności	czas t (w min)					
		5	10	15	30	60	1440
p	T	5	10	15	30	60	1440
0.5	2	8.2	11.1	13.0	16.4	20.0	37.6
0.2	5	11.9	16.2	19.1	24.1	29.3	51.5
0.1	10	14.1	19.3	22.7	28.6	34.8	59.8
Wartości przewyższane przeciętnie 10 razy w roku		2.4	3.0	3.5	4.4	5.5	15.7

Na podstawie tabeli 1 możliwe jest obliczenie współczynników wydajności opadów według skali Chomicza.

Współczynnik wydajności opadu jako zależność między sumą opadu a czasem jego trwania określony jest wzorem:

$$\alpha = \frac{u}{\sqrt{t}}$$

gdzie:

α - współczynnik wydajności opadu,

u - wydajność opadu w mm,

t - czas trwania opadu w min.

Tab. 2.2. Skala Chomicza

Numery skali Chomicza	Współczynnik wydajności deszczu α	Kategorie deszczu		
		Określenie		Oznaczenie literowe
0 (u_0)	0-1.00	Zwykły deszcz		-
1 (u_1)	1.01-1.40	Silny deszcz		A ₀
2 (u_2)	1.41-2.00	Deszcz ulewny	I stopnia	A ₁
3 (u_3)	2.01-2.82		II stopnia	A ₂
4 (u_4)	2.83-4.00		III stopnia	A ₃
5 (u_5)	4.01-5.65		IV stopnia	A ₄
6 (u_6)	5.66-8.00	Deszcz nawalny	I stopnia	B ₁
7 (u_7)	8.01-11.30		II stopnia	B ₂
8 (u_8)	11.31-16.00		III stopnia	B ₃
9 (u_9)	16.01-22.61		IV stopnia	B ₄
10 (u_{10})	22.62-32.00		V stopnia	B ₅
11 (u_{11})	32.01-45.23		VI stopnia	B ₆
12 (u_{12})	45.24-64.00		VII stopnia	B ₇

Im częstsze jest występowanie nawalnych i ulewnych opadów deszczu coraz to wyższego stopnia, tym większe jest zagrożenie podtopieniami, a nawet wystąpienia powodzi na terenach dolinowych oraz terenach o utrudnionych warunkach spływu.

2.2. Wody powierzchniowe/ sieć rzeczna

2.2.1. Rzeka Utrata w ujęciu historycznym

Analizę historyczną Utraty oparto na dwóch mapach historycznych, tj.:

- Topograficznej Karty Królestwa Polskiego z 1843 r. (patrz zał. 2),
- Mapie Taktycznej Polski, skala 1 : 100 000, arkusze Warszawa Południe i Żyrardów wydanej przez Wojskowy Instytut Geograficzny w 1934 r. (patrz zał. 3),

oraz współczesnej Mapie Topograficznej Polski, skala 1 : 50 000, arkusze: Błonie, Warszawa Zachód, Grodzisk Mazowiecki, Pruszków wydanej przez Głównego Geodetę Kraju w 2002 r. (patrz zał. 1.).

Porównując ww. mapy można wyprowadzić następujące wnioski:

- na mapie z 1843 r. dzisiejszy prawostronny dopływ Utraty – Raszynka jest przedstawiona jako górna część biegu rzeki *Utraty*,
- współczesny bieg Utraty na tej mapie w rejonie miejscowości Krakowiany (na północ od Żelechowa) został opisany jako rzeka „*Mrowa czyli Utrata*”,

Tab. 2.3. Zestawienie tabelaryczne liczby stawów na analizowanym obszarze.

Miejscowość:	Liczba stawów stan - 1934 r.	Liczba stawów stan - 1995 r.
Brwinówek	6	12
Dawidy	5	3
Domaniew	9	9
Koszajec	1	1
Krosna	1	6
Moszna	1	7
Michałowice	-	2
Parzniew	5	11
Pęcice	8	16
Raszyn	9	24
Rusiec	1	2
Walendów	10	16

Ponadto analizując mapę opracowaną w 1934 r. przez Wojskowy Instytut Geograficzny należy stwierdzić, że zdecydowanie zwiększyła się ogólna liczba stawów – patrz tab. 2.3. W rejonie Falent przed wojną nie istniał staw puchalski oraz zimochowy. Obiekty te zostały wybudowane dopiero po II wojnie światowej. Na mapie z 1934 r. Utrata płynie obok Pęcic przez

Puchały, Raszyn i dalej na wschód poza granice analizowanego terenu, tak jak teraz przepływa Raszynka (zał. 3).

Na podstawie analizy ww. map topograficznych można prześledzić wzrost powierzchni zagospodarowanych. Mapa z 1843 r. dokumentuje występowanie od 3 do 5 % takich powierzchni, mapa z 1934 około 10% takich powierzchni. Obecnie teren zagospodarowany jest w około 35 %. Obserwując tendencje w tym zakresie należy prognozować dynamiczny wzrost powierzchni zurbanizowanych, co w efekcie w istotny sposób przekłada się na bilans zlewni.

Jako ciekawostkę można przedstawić, że w XVI wieku na terenach dzisiejszego miasta Piastowa istniały dwie wsie: Utrata i Żdźary. Jest prawdopodobne, że to od tej pierwszej wsi przedmiotowa rzeka wzięła swą nazwę. Inny przekaz mówi, że nazwa Utrata pochodzi od „majątków szlacheckich zabranych przez wodę”. To powinno także i obecnie budzić coraz większe obawy, jakie mogą wynikać z zagrożenia powodziowego ze strony tej w sumie „niewielkiej” rzeki.

2.3. Rozbieżności w nazewnictwie wód

Na terenie powiatu pruszkowskiego stwierdzono następujące rozbieżności w nazwach cieków:

Tab. 2.4. Zestawienie rozbieżności w nazwach cieków występujących na terenie powiatu pruszkowskiego

Lp	wg klasyfikacji IMGW	wg klasyfikacji WZMiUW i innych
1	Dopływ z Kolonii Krosna	rów U2
2	Dopływ z Sękocina	rów U5
3	Dopływ z Jabłonowa	rów U8
4	Dopływ z Łaz	rów U8/4
5	Dopływ z Zaręb	rów U34
6	Dopływ z Błonia	rów RN- 23
7	Dopływ z Podkowy Leśnej	rów RS 11
8	Dopływ z Nowej Wsi	rów RS 11/10
9	Dopływ z Michałowic	rów U1/Regułka/Rów Reguły Malichy
10	Żbikówka	Kanał Konotopa/Żbikówka

Należy zaznaczyć, że nazwy wg klasyfikacji WZMiUW są niezwykle istotne ze względu na wszelkie regulacje prawne, związane z gospodarowaniem wodami. To one są podstawą zapisów wszystkich pozwoleń wodno-prawnych i są wykorzystywane przy przygotowywaniu operatów i projektów. Zdaniem autorów pracy jednostka gospodarująca wodami winna „zająć” w tym zakresie zdecydowane stanowisko.

2.4. Obiekty stawowe i mała retencja

Zestawienie ziemnych obiektów stawowych przedstawia poniższe tabele. Tabela 2.5. przedstawia ziemne stawy, natomiast pozostałe obiekty zestawione są w tab. 2.6.

Tab. 2.5. Wykaz ziemnych stawów na terenie powiatu pruszkowskiego

L.p.	MIASTO / GMINA	NAZWA CIEKU	LOKALIZACJA [hkt]	ILOŚĆ pojedynczych obiektów wchodzących w skład kompleksu	POWIERZCHNIA [ha]	ZRZUT JEDNORAZOWY [m³/s]	POZWOLENIE WODNOPRAWNE TERMIN / WAZNOŚĆ	WŁAŚCICIEL / UŻYTKOWNIK
1.	Walendów, gm. Nadarzyn	Utrata	60+000	12 stawów, 2 zimochowy, 2 magazyny, tarlisko, 2 przesadki	55,16	marzec 0,128 październik 0,478	Decyzja nr 55/03, WA-ROS 6223/95/02/03 z dn. 18.03.2003 do 31.12.2012r.	Rybacki Zakład Doświadczalny w Żabieńcu Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
2.	w. Pęcice gm. Raszyn	Utrata	49+950	10	53,00	b.d.	WR-6223/58/02 z dn. 19.07.2002r. (do 31.12.2017r.)	Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjno-Usługowa w Raszynie
3.	w. Falenty gm. Raszyn	Raszynka	b.d.	11 stawów, 3 przesadki ogrzewalnik, tarlisko, zimochów, 2 matecznie 5 magazynów	b.d.	b.d.	Decyzja nr 92/01 WR-6223/28/01 z dn. 16.08.2001 (do 31.12.2011r.)	Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach
4.	w. Helenów gm. Michałowice	Zimna Woda	8+004	b.d.	22,1	b.d.	Decyzja nr 103/2000 WR-6223/23/2000 z dn. 12.10.2000 (do dn. 31.12.2010r.)	Ośrodek Reprezentacyjny Wojska Polskiego w Helenowie
5.	w. Dawidy gm. Raszyn	Raszynka	9+810	b.d.	b.d.	październik- listopad (w ciągu 9 dób) 156 820 m³	Decyzja nr 135/02 WR-6223/64/02 z dn. 01.08.2002r. (do 31.08.2022r.)	Hodowlano-Rolnicza Spółdzielnia Dawidy w Dawidach
6.	m. Pruszków	Utrata	48+125	b.d.	b.d.	b.d.	WR-6210/9/99 z dn. 26.08.1999r. (do dn. 31.12.2005r.)	Miasto Pruszków

Tab. 2.6. Wykaz pozostałych stawów na terenie powiatu pruszkowskiego

Lp	MIASTO/GMINA	CIEKI NATURALNE			ZBIORNIKI WODNE						UWAGI
		HEKTOMETRY	w tym UREGULOWANE [mb]	w tym NIEUREGULOWANE [mb]	BUDOWLE PIETRZACE	LOKALIZACJA	SZTUK	POWIERZCHNIA [ha]	POJEMNOŚĆ [tys. M³]	WŁAŚCICIEL/UŻYTKOWNIK	
1	gm. Michałowice	51+380-52+835	1455		jaz H = 1,4 m	51+380	1	5,35	64	UG Michałowice	-
2	gm. Nadarzyn	68+090-72+370		4280	przepust z piętrzeniem H = 1,48 m	71+000	1	2,5	20	WZMiUW	-

W powyższym zestawieniu nie wykazano stawów w Mrokowie (łącznie 10 stawów, o pow. 20,2 ha) w km 64/65 Utraty, które położone są w powiecie piaseczyńskim, gm. Lesznówola.

2.5. Tereny i grunty zmeliorowane

Wykaz gruntów zmeliorowanych na terenie powiatu pruszkowskiego przedstawia tab. 2.7.

Tab. 2.7. Zestawienie gruntów zmeliorowanych na terenie powiatu pruszkowskiego

Lp.	MIASTO/ GMINA	POWIERZCHNIA ZMELIOROWANA [ha]		POWIERZCHNIA ZDRENOWANA [ha]		DŁUGOŚĆ ROWÓW		UWAGI
		OGÓŁEM	W TYM objętych spółka wodną	OGÓŁEM	W TYM objętych spółka wodną	OGÓŁEM	W TYM objętych spółka wodną	
1	Brwinów	2 761	2 761 (72)*	2 267	2 267 (72)*	95,8	95,8 (2,5)*	-
2	Michałowice	1184	spółka wodna nie funkcjonuje	936	-	41,7	-	-
3	Nadarzyn	3 558	3 558 (2 253)*	3 215	3 215 (2 253)*	79,9	79,9 (50,6)*	-
4	m. Pruszków	162	spółka wodna nie funkcjonuje	162	-	1,5	-	-
5	Raszyn	1349	1 029	1 220	1 029 (527)*	44,1	44,1 (10,8)*	-

(xxx)* - wykonane na dzień 31.XII.06 rok.

2.6. Wody podziemne

Wody powierzchniowe są dla każdego z nas „łatwo identyfikowalne”, ponieważ widzimy je w korycie każdego ciek. Wody podziemne są niewidoczne „gołym okiem”, nie mniej każdy człowiek ma świadomość, że woda jest w gruncie „pod naszymi stopami” i za pomocą płytszych czy głębszych studni możemy wydobywać ją na powierzchnię. Jej walory smakowe i jakościowe docenia każdy z nas, gdyż woda podziemna kojarzy się często z wodą czystą, woda powierzchniowa, do której odprowadzane są ścieki z wodą „brudniejszą”. Ponieważ wody podziemne stanowią podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę konsumpcyjną to ich znaczenie jest ogromne. Każdy z nas czuje ponadto podświadomie, że także i ciek powierzchniowe funkcjonują dzięki wodom podziemnym, – bo przecież one płyną, pomimo, że często długo nie padał deszcz. Stąd też mówiąc o zlewni Utraty mówimy także o zlewni podziemnej – jest to zlewnia, której nie widzimy, ale jest ona tak samo istotna i ważna dla kompleksowej charakterystyki zasobów wodnych powiatu.

Powiat pruszkowski położony jest na terenie regionu [MALINOWSKI J., 1991] regionu Południowomazowieckiego, który wchodzi w skład makroregionu Wschodniego Nizu Polskiego. Na terenie powiatu pruszkowskiego występuje kilka poziomów wodonośnych

związanych z dwoma głównymi piętrami wodonośnymi (piętro paleogeńskie i neogeńskie). W obrębie paleogeńskiego (trzeciorzędowego) piętra wodonośnego istnieją dwa poziomy wodonośne. Głębiej zalegający jest poziom oligoceński, który tworzą dwie warstwy piaszczyste rozdzielone 10 m warstwą mułków. Dolny poziom tworzą piaski drobnoziarniste występujące w przedziale głębokości 210 - 235 m p.p.t. Górny poziom oligoceński tworzą natomiast piaski średnioziarniste zalegające w przedziale głębokości 180 - 200 m p.p.t. Zwierciadło wód poziomu oligoceńskiego znajduje się pod ciśnieniem i stabilizuje się na poziomie 4 – 5 m p.p.t. (według danych z 1991). Aktualne badania hydrogeologiczne oligoceńskiego poziomu wodonośnego mówią o powolnym odbudowywaniu się zasobów tego poziomu, w związku, z czym w chwili obecnej poziom ten zalega płycej. Na podstawie próbnych pompowań studni w Brwinowie można stwierdzić, że wydajność oligoceńskich studni wynosi $Q=76\text{m}^3/\text{h}$, co przy depresji 26m daje wydajność jednostkową $q = 2,9\text{m}^3/\text{h/mS}$. Na podstawie próbnego pompowania obliczono współczynnik filtracji, który wynosi $k = 0,00002$ m/s. Wody oligoceńskie zawierają ponadnormatywną zawartość żelaza i manganu, dlatego wymagają uzdatniania [EKSPERTYZA HYDROGEOLOGICZNA PRUSZKOWSKIEGO ZESPOŁU MIEJSKIEGO, 1991]. Można przyjąć, że podobne parametry hydrogeologiczne utworów trzeciorzędowych występują na terenie pozostałej części powiatu.

W obrębie poziomu neogeńskiego występują następujące poziomy wodonośne: mioceńskie, plejstocieńskie i holocieńskie. Poziom mioceński budują piaski różnej granulacji, które zalegają bezpośrednio na górnej warstwie oligoceńskiej. Poziom mioceński jest mniej wydajny od oligoceńskiego. Przy depresji ok. 3m p.p.t. otrzymano wydajność w granicach $10\text{m}^3/\text{h}$. Podobnie jak w przypadku wód oligoceńskich woda z utworów mioceńskich jest pod ciśnieniem. Zwierciadło stabilizuje się na głębokości ok. 3m p.p.t. Wody mioceńskie ze względu na słabą jakość, tj. głównie ze względu na niekorzystne cechy organoleptyczne, nie są eksploatowane.

W obrębie pozostałych najpłytszych poziomów stwierdza się występowanie kilku warstw wodonośnych. Najpłytsza holocieńska warstwa wodonośna występuje w strefie do 10m p.p.t., następnie 2 warstwy plejstocieńskie: w strefie od 10 do 70m p.p.t. warstwa i najgłębsza w strefie poniżej 70 m p.p.t.. Wody z pierwszej warstwy charakteryzują się tylko częściowym odizolowaniem od wpływów zewnętrznych. Wody występują w różnych strefach głębokościowych, pozostają często w powiązaniu hydraulicznym z wodami powierzchniowymi, oraz z wodami z warstw głębiej zalegających, tj. głównie w tzw. rynnach (dolinach kopalnych wytworzonych w wyniku działalności lodowca i wód lodowcowych w słaboprzepuszczalnych utworach pliocenu). Na terenie powiatu pruszkowskiego stwierdzono

występowanie tzw. rynny brwinowskiej, w której zalegają dobrze granulometrycznie wykształcone utwory wodonośne. Są to piaski i żwiry rzeczne lub wodnolodowcowe wkładkami piasków pylastych i mułków.

Według opracowania Państwowego Instytutu w Warszawie (2007) rynna ta rozciąga się na długości do 20 km (na linii Tarczyn – Nadarzyn – Brwinów – Leszno – Zaborówek, szerokość waha się w granicach 1-3 km, chociaż na terenie powiatu pruszkowskiego stwierdzono odnogę rynny na wysokości Raszyna. Rynna brwinowską na terenie powiatu pruszkowskiego ma miąższość 20 - 30 m, lokalnie większej. Kierunek przepływu wód nawiązuje do nachylenia rynny i jest północno-zachodni.

Według różnych opracowań hydrogeologicznych można przyjąć, że odnawialność zasobów wód podziemnych waha się od 180 do 120 m³/dobę/km², natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych waha się na ogół na poziomie 130 – 90 m³/dobę/km³. Moduły odnawialności zasobów dla oligocenu wynoszą na ogół od kilku do kilkunastu m³/dobę/km² – są, zatem blisko dziesięciokrotnie niższe niż moduły piętra plejstoceniowego i holoceniowego.

Powyższe dane są trudne do zrozumienia dla osób nie zajmujących się problematyką wodną. Można je w przybliżeniu podsumować następująco:

a) wód podziemnych na terenie powiatu możemy bez większych strat dla środowiska tj. bez naruszenia reżimu hydrogeologicznego pobrać ok.:

- **25 tys. m³/dobę,**
- **tj. ok. 9 mln. m³/rok,**

b) pobór wód z utworów oligoceniowych nie powinien przekraczać 10 % całkowitej ilości pobieranej wody.

Dla właściwie funkcjonującej gospodarki wodami podziemnymi istotna jest nie tylko ilość pobieranych wód, ale też powierzchniowe rozmieszczenie ujęć. Zbyt duża koncentracja poboru w jednym miejscu może powodować tworzenie się tzw. depresji, – co jest postrzegane jako zjawisko niekorzystne.

W dalszych częściach pracy wnikliwej analizie zostaną poddane zagadnienia związane z poborem wód podziemnych (rozd. 6) oraz ich związki z wodami powierzchniowymi (rozd. 8). O zagrożeniach jakości wód podziemnych traktuje rozdz. 7.9 oraz związany z planowaniem przestrzennym rozdz. 9. O najcenniejszej jednostce wodonośnej powiatu tj. rynnie brwinowskiej traktuje równolegle zrealizowane w 2007 r. (przez Państwowy Instytut Geologiczny) opracowanie dla potrzeb monitoringu wód podziemnych.

2.7. Podsumowanie

- Klimat powiatu pruszkowskiego ma typowy charakter przejściowy. Wielkość opadów z wielolecia wynosi ok. 520 mm/rok. W ostatnich latach notowane były opady o wysokości blisko 70 mm.
- Sieć rzeczna powiatu podlegała na przestrzeni ostatnich 300 lat silnym przeobrażeniom (także zmianom nomenklaturowym). Jeszcze na początku XIX w. Utrata nazywana była Raszynką. W obecnej chwili brak jest spójności w nazewnictwie np. w Atlasie Hydrologicznym i nazewnictwem urzędowym. Ze względu na prawny wydzźwięk dokumentów, gospodarz wód winien przeprowadzić procedurę ujednocającą nazewnictwo.
- Teren powiatu pruszkowskiego jest w znacznym stopniu zmeliorowany i zdrenowany. Wynika to z jego rolniczej historii. Istotną cechą hydrograficzną jest duża ilość obiektów stawowych. Ich ogólna liczba i powierzchnia na przestrzeni ostatnich lat ewidentnie wzrasta.
- Podstawą zaopatrzenia w wodę pitną na przeważającej części powiatu są wody podziemne. Wody te „są niemal wszędzie” – szczególnie zasobną jednostką jest tzw. „rynna brwinowska”. Wody podziemne „odnawiane” są przez opad atmosferyczny i infiltrację. W ciągu roku z warstw geologicznych można bez większych strat dla środowiska pobrać ok. 9 mln. m³ wody.

3. Urządzenia wodne zlokalizowane na rzece Utracie oraz na jej głównych dopływach

3.1. Pozwolenie wodnoprawne- podstawowy dokument umożliwiający budowę i realizację urządzenia wodnego

Ustawa *Prawo wodne* w pkt. 19, ust. 1, art. 9 za urządzenia wodne uznaje: budowle piętrzące, upustowe, przeciwpowodziowe i regulacyjne, a także poldery przeciwpowodziowe, kanały i rowy; zbiorniki, obiekty zbiorników i stopni wodnych; stawy rybne oraz stawy przeznaczone do oczyszczania ścieków, rekreacji lub innych celów; obiekty służące do ujmowania wód powierzchniowych oraz podziemnych; obiekty energetyki wodnej, wylot urządzeń kanalizacyjnych służące do wprowadzania ścieków do wód lub urządzeń wodnych oraz wyloty urządzeń służące do wprowadzania wody do wód i urządzeń wodnych; stałe urządzenia służące do połowu ryb lub do pozyskiwania innych organizmów wodnych.

Zgodnie z art. 122 ust. 1, pkt 3 wykonanie urządzeń wodnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Niżej przedstawiono najistotniejsze informacje dotyczące pozwoleń wodnoprawnych na wykonanie urządzeń wodnych:

- pozwolenie wydaje się w drodze decyzji na czas nieokreślony (a na jego eksploatację, będącym szczególnym korzystaniem z wód na czas określony);
- w pozwoleniu ustala się sposób gospodarowania wodą, w tym charakterystyczne rzędne piętrzenia oraz przepływy, usytuowanie i warunki wykonania urządzenia; obowiązki wobec innych zakładów narażonych na szkody w związku z wykonywaniem pozwolenia, niezbędne przedsięwzięcia ograniczające negatywne oddziaływanie na środowisko, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania bądź awarii urządzeń wodnych wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem trwania tych warunków; w razie potrzeby ustala się obowiązek: wykonania robót lub uczestnictwa w kosztach utrzymania wód, stosownie do wzrostu tych kosztów, stosownie do odnoszonych korzyści oraz odtworzenia retencji przez budowę służących do tego celu urządzeń wodnych lub realizację innych przedsięwzięć, jeżeli w wyniku realizacji pozwolenia nastąpi zmniejszenie naturalnej retencji wód śródlądowych;
- pozwolenie wydaje się po rozpatrzeniu wniosku, do którego dołącza się: operat wodnoprawny, decyzję o lokalizacji celu publicznego lub decyzję o warunkach zabudowy jeżeli jest ona wymagana, pozwolenie może być wydane na podstawie projektu urządzeń wodnych, o ile projekt ten odpowiada wymaganiom stawianym operatowi;

- operat sporządza się w formie opisowej i graficznej, część opisowa zawiera: oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia; wyszczególnienie rodzaju urządzeń pomiarowych, stanu prawnego nieruchomości w zasięgu oddziaływania urządzeń wodnych; ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego, obowiązków ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich; a także: określenie wpływu gospodarki wodnej na wody powierzchniowe oraz podziemne, planowany okres rozruchu i sposób postępowania w jego trakcie oraz zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych, oraz rozmiar, warunki korzystania z urządzeń wodnych, informacje o formach ochrony przyrody; część graficzna zawiera: plan urządzeń wodnych, zasięg oddziaływania z oznaczeniem nieruchomości wraz z ich powierzchnią, naniesiony na mapę sytuacyjną; przekroje podłużne i poprzeczne urządzeń wodnych oraz koryt wody płynącej w zasięgu oddziaływania tych urządzeń; schemat rozmieszczenia urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych; schemat funkcjonalny lub technologiczny urządzeń wodnych;
- pozwolenie wodnoprawne wygasa jeżeli: upłynął okres, na który było wydane, zakład rzekł się uprawnień ustalonych w pozwoleniu, zakład nie rozpoczął wykonywania urządzeń wodnych w terminie 2 lat od dnia, w którym pozwolenie na ich wykonanie stało się ostateczne,
- pozwolenie wodnoprawne wydaje starosta, z wyjątkiem: śródlądowych portów obsługujących statki o nośności nie niższej niż 1350 ton, urządzeń do przerzutu wody w celu zwiększenia zasobów wodnych innych cieków naturalnych, kanałów, jezior, oraz innych zbiorników wodnych w ilościach nie mniejszych niż 100 mln m³ rocznie, urządzenia do przesyłu wody, kiedy średni przepływ z wielolecia w zlewni, z której woda jest pobierana, wynosi nie mniej niż 2 mld m³ rocznie oraz ilość przesyłanej wody przekracza 5 % tego przepływu, sztucznych zbiorników wodnych o pojemności nie mniejszej niż 10 mln m³, budowli piętrzących wodę o wysokości piętrzenia nie niższej niż 5 m, na wykonanie urządzeń wodnych zabezpieczających przed powodzią, na przerzuty wody i wykonanie do tego niezbędnych urządzeń, oraz wykonania urządzeń wodnych na terenach zamkniętych (dostępnych wyłącznie dla osób uprawnionych oraz na terenach wyznaczonych w sposób określony w Prawie geodezyjnym i kartograficznym) w którym właściwym organem jest marszałek województwa.

3.2. Inwentaryzacja i charakterystyka istotnych urządzeń wodnych na poszczególnych rzekach oraz ich ocena techniczna

W ramach przedłożonej pracy wykonano szczegółową inwentaryzację urządzeń wodnych, która stanowi podstawę ich charakterystyki. Wszystkie urządzenia wodne zostały zestawione tabelarycznie, udokumentowane fotograficznie i pokrótce scharakteryzowane w zał. A4 i zał. A2. Przyjęto tu zasadę:

- obiekt zaznaczono jako punkt na mapie (zał. A2),
- obiekt udokumentowano fotograficznie (zał. A2),
- obiekt zinwentaryzowano (zał. A4).

Cześć obiektów, typu stawy scharakteryzowano ogólnie także w rozdz. 2.4. i opisano szczegółowo w zał. A3, w którym generalnie zestawiono pozwolenia wodno-prawne. W tabeli w zał. A2 dokonano charakterystyki każdego zinwentaryzowanego urządzenia, ponadto w odniesieniu do niektórych z nich zestawiono koszty jego naprawy czy przebudowy wraz z wskazaniem parytetu realizacyjnego.

3.3. Podsumowanie

- Realizacja wszelkich prac związanych z piętrzeniem czy innym zagospodarowaniem wód powierzchniowych wymaga pozwolenia wodnoprawnego, które otrzymuje się po wykonaniu operatu wodnoprawnego i po przeprowadzeniu procedury administracyjnej. W odniesieniu do rzeki Utraty i jej dopływów wydawanie pozwoleń wodno-prawnych niemal w całości leży w kompetencjach starosty.
- W ramach przedłożonej mapy wykonano inwentaryzację stanu technicznego urządzeń wodnych na rzekach. Bogaty materiał hydrograficzny, fotograficzny i opisowy zestawiono w zał. A2 i A4.

4. Ogniska zanieczyszczeń wód w zlewni rzeki Utraty (ze szczególnym uwzględnieniem miejsc zrzutu ścieków do wód powierzchniowych)

4.1. Pozwolenie wodnoprawne jako podstawowy dokument umożliwiający odprowadzanie ścieków

Ustawa *Prawo wodne* ustanawia następujące kategorie korzystania z wód: powszechne, zwykłe i szczególne. Zgodnie z art. 37 ww. ustawy wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych i do ziemi jest szczególnym korzystaniem z wód (art. 37 ww. ustawy).

Ta sama ustawa w pkt. 14, ust. 1, art. 9 za ścieki uznaje: wody zużyte, w szczególności na cele bytowe i gospodarcze (ścieki bytowe, komunalne i przemysłowe); ciekłe odchody zwierzęce (z wyjątkiem gnojówki i gnojowicy), wody opadowe i roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte w systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, wody odciekowe ze składowisk odpadów i miejsc ich magazynowania, wykorzystane solanki, wody lecznicze i termalne; wody pochodzące z odwodnienia zakładów górniczych, z wyjątkiem wód włączanych do górotworu, wody wykorzystane, odprowadzane z obiektów chowu lub hodowli ryb łososiowatych, wody z chowu lub hodowli innych ryb o wielkości produkcji 1500 kg z 1 ha powierzchni użytkowej stawów w 1 cyklu rocznym.

Zgodnie z art. 122 ust. 1, pkt 1 szczególne korzystanie z wód wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Niżej przedstawiono najistotniejsze informacje dotyczące pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód podziemnych:

- pozwolenie wydaje się w drodze decyzji na czas określony, nie dłuższy niż 10 lat, oraz w przypadku ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe i odprowadzanych do wód będących własnością innych podmiotów, na okres nie dłuższy niż 4 lata;
- w pozwoleniu ustala się: czas obowiązywania pozwolenia, cel i zakres korzystania z wód, w tym ilość, stan, skład ścieków albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń, terminy wprowadzania ścieków (dla zakładów cechujących się sezonowością), obowiązki wobec innych zakładów narażonych na szkody w związku z wykonywaniem pozwolenia, niezbędne przedsięwzięcia ograniczające negatywne oddziaływanie na środowisko, sposób i zakres prowadzenia pomiarów ilości i jakości ścieków wprowadzanych, sposób postępowania w przypadku uszkodzenia urządzeń pomiarowych, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania bądź awarii urządzeń wodnych, w razie potrzeby ustala się obowiązek prowadzenia pomiarów jakości wód podziemnych oraz wód płynących

powyżej i poniżej miejsca zrzutu ścieków, z określeniem częstotliwości i metod tych pomiarów;

- pozwolenie wydaje się po rozpatrzeniu wniosku, do którego dołącza się: operat wodnoprawny, decyzję o lokalizacji celu publicznego lub decyzję o warunkach zabudowy jeżeli jest ona wymagana oraz w przypadku ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego dołącza się zgodę właściciela urządzeń, do których będą wprowadzane;
- operat sporządza się w formie opisowej i graficznej, część opisowa zawiera: oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia; wyszczególnienie celu i zakresu wprowadzania ścieków, rodzaj urządzeń pomiarowych, stan prawny nieruchomości w zasięgu oddziaływania wprowadzania ścieków, obowiązków ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich; a także: charakterystykę wód objętych pozwoleniem, określenie wpływu gospodarki ściekowej na wody powierzchniowe oraz podziemne, planowany okres rozruchu i sposób postępowania w jego trakcie oraz zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych, informacje o formach ochrony przyrody; część graficzna zawiera: plan urządzeń wodnych i zasięg oddziaływania wprowadzania ścieków z oznaczeniem nieruchomości wraz z ich powierzchnią, naniesiony na mapę sytuacyjną;
- ponadto operat powinien zawierać: schemat technologiczny wraz z bilansem masowym i rodzajami wykorzystanych materiałów, surowców i paliw istotnych z punktu widzenia wymagań ochrony środowiska, określenie ilości, stanu, i składu ścieków lub minimalnego procentu redukcji zanieczyszczeń w ściekach lub - w ściekach przemysłowych – dopuszczalnych ilości zanieczyszczeń, w szczególności ilości substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wyrażone w jednostkach masy przypadających na jednostkę wykorzystywanego surowca, materiału, paliwa, lub powstającego produktu oraz przewidywany sposób i efekt ich oczyszczania; opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków; określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków oraz wód podziemnych lub wód powierzchniowych powyżej i poniżej miejsca zrzutu ścieków; opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków; opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków; informacje o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych;
- pozwolenie wodnoprawne wygasa jeżeli: upłynął okres, na który było wydane, zakład zrzekł się uprawnień ustalonych w pozwoleniu,

- pozwolenie wodnoprawne wydaje starosta, z wyjątkiem wprowadzania ścieków z przedsięwzięć dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko jest obligatoryjne, a także wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska pochodzących z eksploatacji instalacji związanej z przedsięwzięciami dla których obligatoryjnie wymaga się sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, oraz wprowadzania ścieków na terenach zamkniętych (dostępnych wyłącznie dla osób uprawnionych oraz na terenach wyznaczonych w sposób określony w Prawie geodezyjnym i kartograficznym) w którym właściwym organem jest marszałek województwa.

4.2. Zrzuty ścieków i wód deszczowych do wód powierzchniowych

Ścieki wprowadzane do sieci rzecznej są to przede wszystkim ścieki oczyszczone. Wprowadzane są one przede wszystkim z oczyszczalni ścieków i winny spełniać określone wymogi jakościowe (Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 z 2006 r.). Ich ilość jest na ogół stosunkowo mała – jednak duże oczyszczalnie wprowadzają takie ilości ścieków (np. oczyszczalnia w Pruszkowie do 45 tys. m³/d), że stanowi to często więcej niż połowę przepływu nienaruszalnego. Jest oczywiste, że ścieki z istotnych dla środowiska obiektów odprowadzane są w oparciu o pozwolenia wodnoprawne, a ich ilość oraz stan jakościowy podlegają kontroli. Można stwierdzić, że ścieki oczyszczone odprowadzane z oczyszczalni wpływają nie na ilość, lecz przede wszystkim na stan jakościowy wód płynących. Wizja lokalna wykazała, że z tego punktu widzenia z pewnością najgorzej funkcjonującym obiektem na terenie powiatu pruszkowskiego jest tu oczyszczalnia ścieków w Nadarzynie.

Ilości ścieków wprowadzanych jako oczyszczone zostały zestawione przez poszczególne gminy (zał. B7). W ujęciu ilościowym dane te przedstawia tab. 4.1.

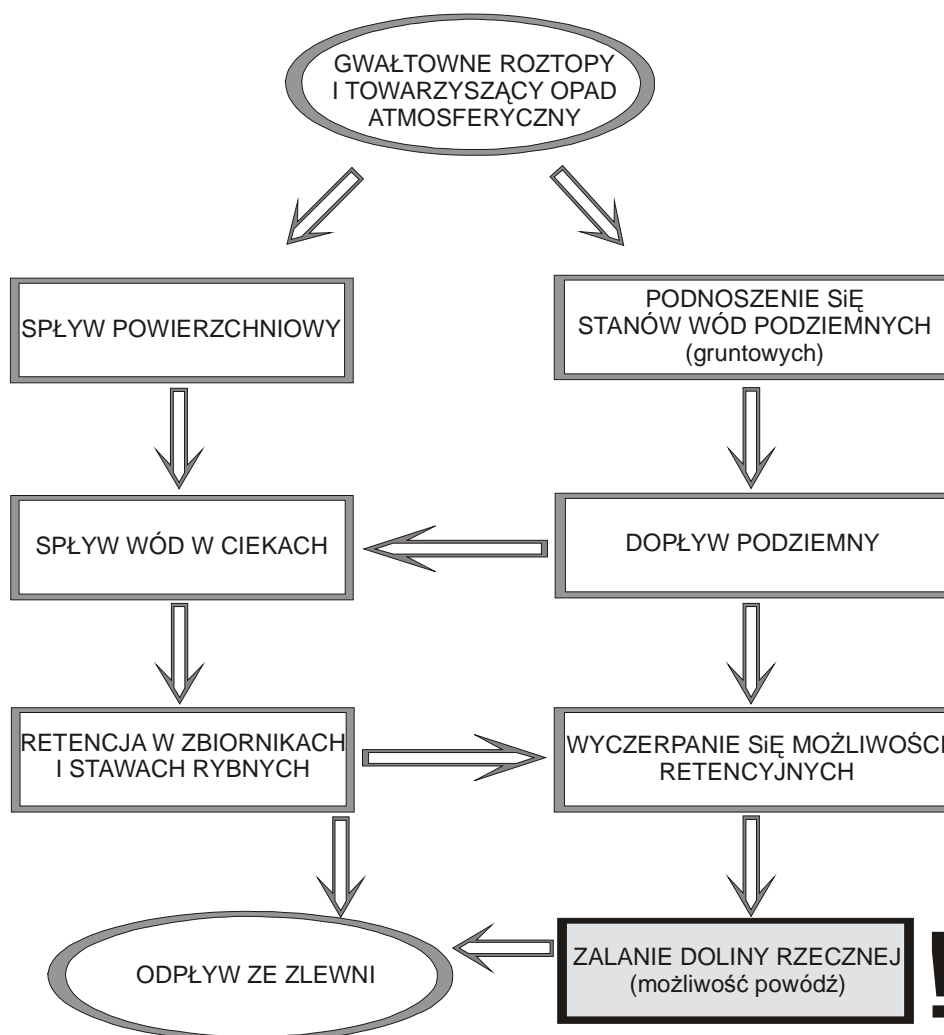
Zdecydowanie większe „zagrożenie ilościowe” dla rzeki Utraty niesie ze sobą wprowadzanie wód opadowych. Postępująca w dynamicznym tempie urbanizacja terenów na obszarze powiatu pruszkowskiego m.in. uwarunkowana jest przystosowaniem, a w przyszłości także i stworzeniem nowych możliwości odprowadzania ścieków deszczowych do

Tab. 4.1. Zestawienie produkcji ścieków w powiecie pruszkowskim.

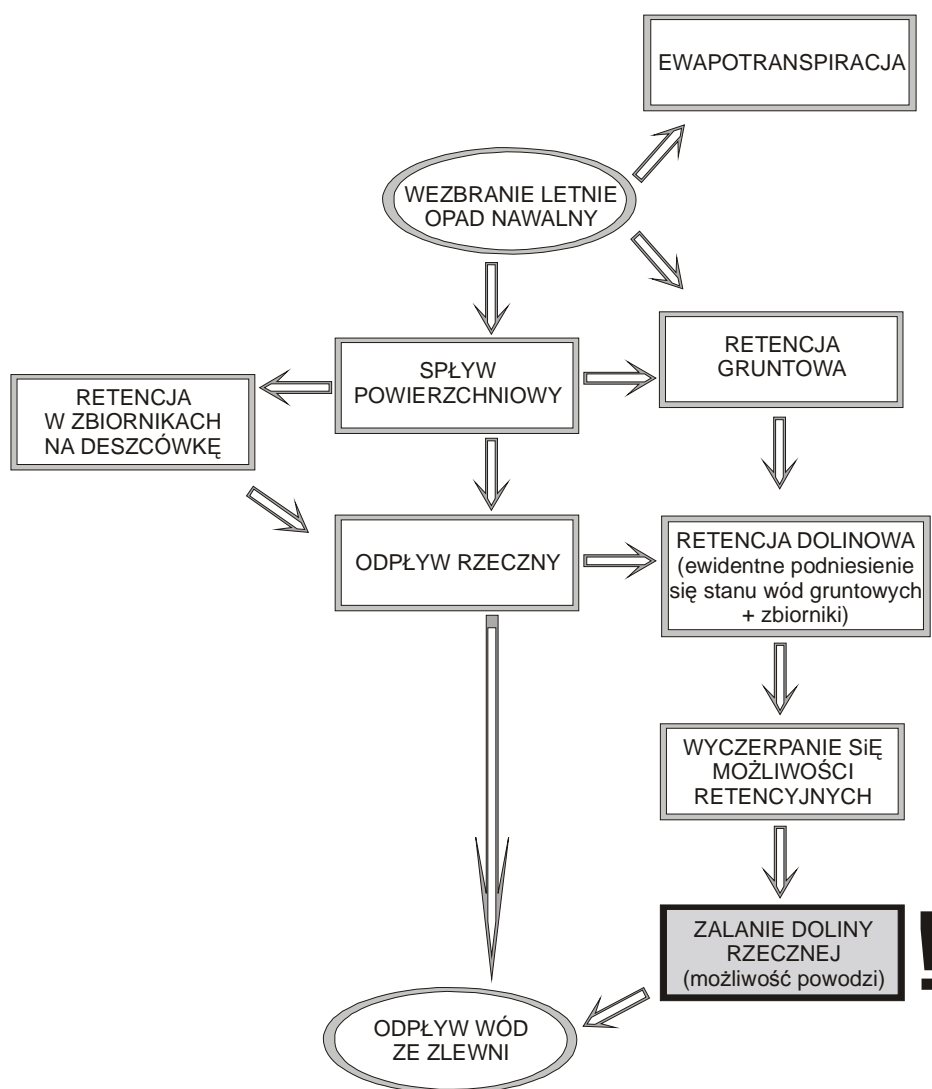
Gmina	Odprowadzanie ścieków (tys. m ³ /d):	
	rzeczywiste	docelowe (zgodne z pozwoleniem)
Pruszków (w tym 13,5 m ³ to ścieki z Piastowa Warszawy)	40 – 44	60
Raszyn	1,7	4,5
Michałowice	1,2	b.d.
Nadarzyn	1,3	1,3
Brwinów	2,8*	b.d.
Razem	48,2/51,1*	65,8**

* ścieki odprowadzane poza teren powiatu do Grodziska Maz.; ** - bez Michałowic i Brwinowa; b.d. – brak danych.

istniejących odbiorników (rowów i rzek) nie powodując zagrożeń w przypadku wystąpienia nadmiernych opadów atmosferycznych bądź gwałtownych roztopów i często towarzyszących temu zjawisku opadów deszczu. Proces odprowadzania wód i generowania zagrożenia powodziowego został zobrazowany na załączonych schematach (rys. 4.1 i 4.2).



Rys. 4.1. Schemat obrazujący zagrożenie powodziowe w okresie zimowo-wiosennym.



Rys. 4.2. Schemat obrazujący zagrożenie powodziowe w okresie letnim.

Z uwagi na nieprzystosowanie koryt cieków do przyjęcia zwiększonych przepływów, mając na uwadze możliwości zaspokojenia w miarę wszystkich potencjalnych inwestorów, przy wydawaniu wstępnych warunków na zrzut ścieków opadowych wprowadzane są przez WZMiUW wymogi ich odprowadzanie.

Stawiane warunki techniczne to:

- podczyszczenie i retencjonowanie (w zbiornikach retencyjnych), a następnie odprowadzanie ścieków o natężeniu nieprzekraczającym spływu naturalnego dla zlewni niezabudowanej – nie powinno przekroczyć 13 l/s z 1 ha powierzchni, co wynika z obliczeń wg wzoru:

$$Q = q_1 \cdot q_2 \cdot A \cdot q$$

gdzie:

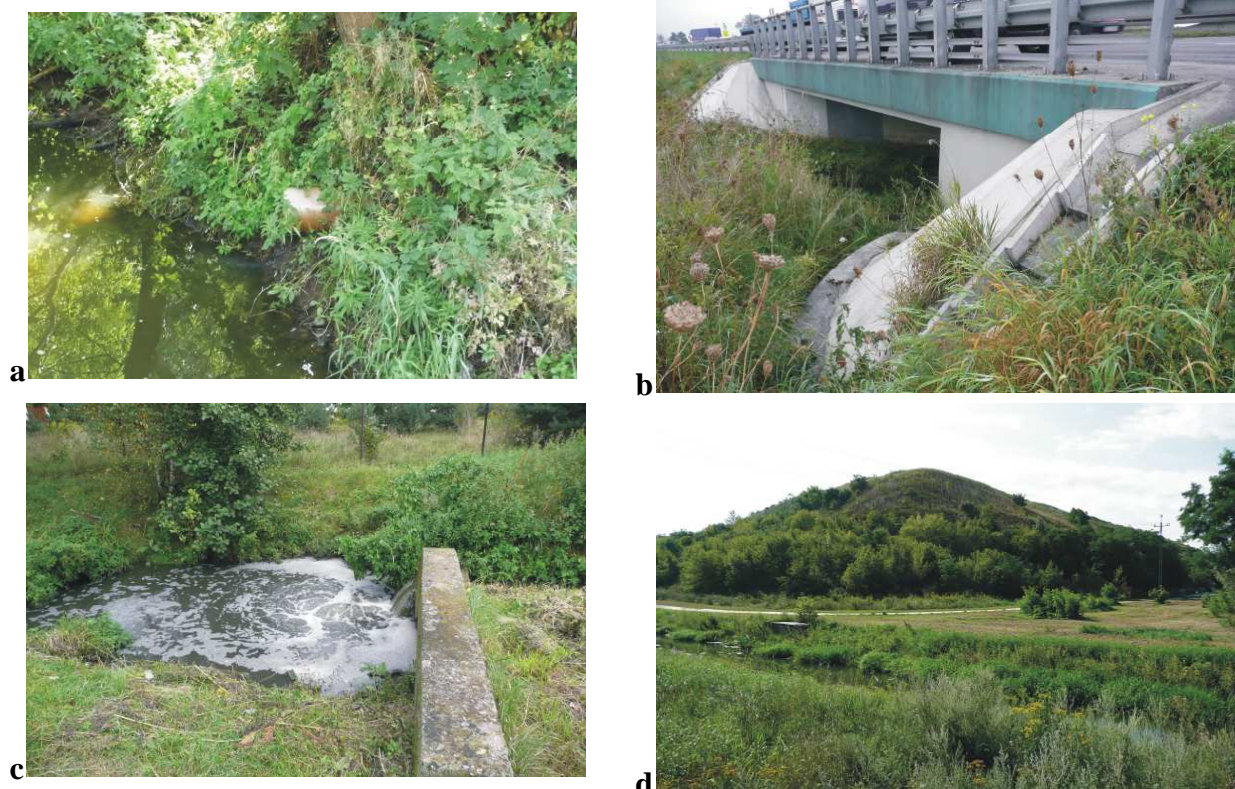
$q_1 = 1$ – współczynnik opóźnienia odpływu; $q_1 = \frac{1}{\sqrt{A}}$; A – powierzchnia zlewni; $q_2 = 0,1-0,5$ – współczynnik spływu ze zlewni niezabudowanej w zależności od średniego spadku zlewni (tereny nizinne); $q = 130$ l/s/ha

zatem:

$$Q = 1 \cdot 0,1 \cdot 1 \cdot 130 = 13 \text{ l/s/ha}$$

- w każdym przypadku na zrzut ścieków wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na podstawie opracowanego operatu wodnoprawnego;
- uczestniczenia w kosztach utrzymania odbiornika ścieków.

Powyższe uwarunkowania pozwalają na ograniczenie szybkiego odprowadzania wód opadowych do rowów i cieków powiatu oraz zachowanie optymalnych przepływów w odbiornikach. Wymóg partycypacji w kosztach utrzymania sieci hydrograficznej winien być wkładem w zapewnienie wykonania niezbędnych prac dla przystosowania drożności cieków i mniejszych rowów. Istotne pozwolenia wodnoprawne zostały zestawione w ujęciu hydrograficznym w zał. A3.



Fot. 4.1. Przykłady potencjalnych i rzeczywistych ognisk zanieczyszczeń wód powierzchniowych (odprowadzanie niepodczyszczonych wód deszczowych, a – w Komorowie do utraty, b – do Zimnej Wody w Nadarzynie; c – Zimna Woda – skutki wadliwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków w Nadarzynie; d – Żbikowska Góra w Pruszkowie – Utrata drenuje wody podziemne spod składowiska odpadów, M. Fic, 2007.

4.3. Dzikie zrzuty ścieków do wód powierzchniowych

Dzikie zrzuty ścieków to głównie zrzuty nielegalne, które wprowadzono do wód bez żadnego podczyszczenia a także z naruszeniem obowiązujących regulacji prawnych. Zrzuty te można podzielić na:

- a) odprowadzanie ścieków bytowych i produkcyjnych bezpośrednio do cieków (rowów),
- b) odprowadzanie ścieków deszczowych do cieków (rowów).

W załączniku A3 zaprezentowano pełen wykaz pozwoleń wodnoprawnych dla poszczególnych rzek. Trzeba podkreślić, że większość z nich dotyczy wprowadzania wód opadowych. Jednak najwięcej zrzutów wód opadowych ma miejsce nie do cieków głównych, lecz do rowów (głównie melioracyjnych), które następnie łączą się z rzekami.

Wizja zrealizowana w terenie wykazała kilka miejsc, w których ewidentnie wprowadza się nieoczyszczone ścieki. Są to głównie spływy deszczowe, które często są zanieczyszczone ropopochodnymi oraz zawiesinami. Miejsca te zostały zaprezentowane w dokumentacji fotograficznej. Najbardziej widoczne z nich to:

- a) szosa katowicka – Utrata,
- b) szosa katowicka – Zimna Woda,
- c) zrzut ścieków kolektorem przy zakładach Vattenfall w Pruszkowie do Utraty.

Likwidacja tego typu zrzutów będzie istotnym krokiem na rzecz poprawy stanu jakościowego Utraty, czy jej dopływów.

Jakość wód może być poprawiona poprzez likwidację tzw. zanieczyszczonych małych zrzutów (do rowów). Rowy nie były tu objęte wizją lokalną, niemniej jednak likwidacja zrzutów na takich obiektach, jak rów Opaczewski czy U1, przyczyni się do poprawy jakościowej wód powierzchniowych w zlewni Utraty.

Należy zaznaczyć, że czas prowadzenia wizji terenowych, tj. okres pełnej wegetacji, praktycznie uniemożliwiał lokalizację potencjalnych miejsc dzikich zrzutów (z prywatnych posesji). Są one na ogół dobrze zamaskowane i można je zidentyfikować praktycznie tylko zimą – wówczas, gdy ich wyloty są widoczne, gdyż powodują zmiany termiczne. Z drugiej zaś strony należy podkreślić, że rośnie świadomość ekologiczna społeczeństwa i takie przypadki, tj. ewidentne zrzuty nieczyszczonych ścieków, zaczynają przybierać formę działań marginalnych.

Reasumując należy stwierdzić, że na stan jakościowy wód płynących oddziałują głównie ścieki z ciągów komunikacyjnych, które w przypadku dróg powiatowych, wojewódzkich i krajowych powinny podlegać oczyszczaniu w separatorach.

4.4. Inne formy zagospodarowania ścieków

W powiecie pruszkowskim stale wzrasta liczba mieszkańców przyłączanych do zbiorczego systemu odbioru ścieków. W ankietach (zał. B7) zestawiono dane dotyczące struktury gminnego odbioru ścieków – pokazano jaki procent ścieków jest odbierany przez kanalizację, a jaki przez punkty zlewne. Szacunkowo przedstawia się to następująco:

- Raszyn – ponad 95% mieszkańców podłączonych do sieci
- Nadarzyn – ponad 95% mieszkańców podłączonych do sieci.

W pozostałych gminach brak jest danych bądź jest to trudne do ustalenia, gdyż np. oczyszczalnia w Pruszkowie obsługuje kilka gmin (głównie Pruszków i Piastów). Niemniej jednak przytoczone wskaźniki są wysokie.

Jednak nie wszyscy mieszkańcy korzystają z podłączenia do komunalnego systemu odbioru ścieków. Posiadają oni albo systemy bezodpływowego gromadzenia ścieków, połączone z systemami ich rozsączkowania, albo są podłączeni do małych oczyszczalni lokalnych – tak jak ma to miejsce na terenie osiedla w Kaniach/Strzeniówce (korzeniowo-roślinna oczyszczalnia ścieków), czy bioblok w Parzniewie (Zimna Woda).

Z pewnością jednak gminne sieci kanalizacyjne należą do najistotniejszych inwestycji samorządowych, a pozostałe formy zagospodarowania ścieków mają znaczenie marginalne. Dobitnie świadczą o tym wykazy gmin (patrz zał. B7), gdzie:

- budowa sieci kanalizacyjnej w Komorowie/Michałowicach,
- budowa oczyszczalni przy ul. Jarzynowej w Piastowie,
- budowa kanalizacji w Nadarzynie, Urzucie, Rozalinie, Młochowie, Walendowie, Ruścu, Kajetanach (Nadarzyn),
- budowa kanalizacji w Raszynie,
- budowa kanalizacji w Brwinowie,

to z pewnością niezwykle istotne kroki na rzecz zachowania, a raczej przywrócenia waloru środowiskowego „czysta woda”.

Należy zaznaczyć także, że rozbudowie sieci kanalizacyjnej winien towarzyszyć program likwidacji szamb, aby ich tzw. „nieszczelności” nie powodowały lokalnego zanieczyszczenia wód gruntowych. Należy także liczyć się ze stopniową likwidacją małych oczyszczalni przydomowych i mało sprawnych oczyszczalni lokalnych (np. Parzniew), które zostaną zastąpione podłączeniami do większych, lepiej zorganizowanych i zdecydowanie lepiej funkcjonujących oczyszczalni zbiorczych (Pruszków, Falenty, czy projektowane oczyszczalnie w miejscowościach Moszna czy Grudów).

4.5. Podsumowanie

- Podstawą funkcjonowania każdego podmiotu, który odprowadza ścieki opadowe lub produkcyjne do lokalnej sieci hydrograficznej winno być pozwolenie wodnoprawne.

- Na terenie powiatu pruszkowskiego jest wiele miejsc zrzutu ścieków – większość z nich to ścieki oczyszczone. Ponadto odprowadzane są wody opadowe. Przy rozwoju urbanistycznym powiatu niezbędne jest reglamentowanie ilości odprowadzanych wód, co ma chronić cieki przed przepełnieniem. W chwili obecnej WZMiUW wydaje uzgodnienia na zrzuty odpowiadające spływowi naturalnemu, tj. ok. 13 l/s/ha.

- Na terenie powiatu istnieje wiele miejsc, gdzie odprowadzane są ścieki zanieczyszczone. Najbardziej „spektakularne” miejsca takich zrzutów to drogi krajowe (głównie szosa katowicka). Inną kategorię stanowią ścieki źle oczyszczone, np. oczyszczalnia w Nadarzynie – zrzut do Zimnej Wody.

- Należy przyjąć, że w najbliższych 10 latach liczba oczyszczalni w powiecie nie będzie wzrastać. Projektowana jest budowa obiektów w Mosznie i Grudowie. Natomiast niezbędne będzie usprawnienie pracy istniejących już obiektów oraz zwiększenie możliwości ich przerobu. Z tego względu obiekty wymagają dofinansowania. Rozbudowie ulegną systemy kanalizacyjne.

Tylko usprawnienie systemu pracy obiektów oczyszczalni oraz rozbudowa sieci kanalizacyjnych, a także likwidacja ewidentnych dzikich zrzutów spowodują poprawę jakości wód w zlewni (patrz rozdz. 7.7). Natomiast likwidacja szamb spowoduje poprawę jakości wód podziemnych – przede wszystkim płytkich wód gruntowych, które w naturalny sposób zasilają sieć rzeczną (patrz rozdz. 6.4).

5. Inwentaryzacja obszarów i obiektów cennych przyrodniczo i charakterystyka obszarów chronionych w zlewni rzeki Utraty

Podstawą charakterystyki obszarów chronionych w powiecie były własne wizje lokalne oraz gminne i powiatowe programy ochrony środowiska opracowane w latach 2004 - 2005:

- Program Ochrony Środowiska dla gminy Nadarzyn,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta/Gminy Pruszków,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brwinów,
- Program Ochrony Środowiska dla gminy Raszyn,
- Program Ochrony Środowiska miasta Piastów,
- Program Ochrony Środowiska powiatu Pruszkowskiego.

Gmina Michałowice programu ochrony środowiska nie posiada.

Dla potrzeb opracowania zagadnienia zweryfikowano ponadto mapy obszarów chronionych w oparciu o materiał kartograficzny Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Warszawie. Opracowano powiatową, zbiorczą mapę obszarów chronionych, która znajduje się w zał. C/2. Mapa zawiera: granice rezerwatów, parków dworskich, większe kompleksy leśne, Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, szlaki turystyczne, wybrane zabytki i pomniki.

Dokumentacja fotograficzna odnosząca się do licznych opisanych i związanych z dolinami rzek obiektami chronionymi stanowi treść załącznika A2.

W pracy wykorzystano ponadto referat autorstwa Smolińskiej E., Kowalskiego D., (2003) pt. *Rekreacyjno-sportowe zagospodarowanie doliny rzeki Utraty w powiecie pruszkowskim* na konferencję naukową pt. *Spółeczno-ekonomiczne i przestrzenne uwarunkowania rozwoju turystyki na szczeblu regionalnym i lokalnym*.

5.1. Obszary chronione w powiecie pruszkowskim

5.1.1. Rezerwaty

5.1.1.1. Stawy Raszynskie

Utworzony w 1978 r. na mocy zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 16 stycznia 1978 roku. obejmuje on stawy hodowlane, wyspy na stawach oraz groble i bezpośrednio przyległe grunty, głównie łąki i pastwiska. Celem ochrony jest zachowanie cennego biotopu lęgowego wielu rzadkich gatunków ptaków oraz żerowisk i miejsc odpoczynku ptaków przelotnych. Jest to rezerwat o powierzchni 110 ha, tworzy go 11 stawów hodowlanych, które zajmują powierzchnię przeszło 90 ha. Pierwsze z nich założono ponad 230 lat temu.

Specjalnie dla turystów utworzono ścieżkę edukacyjną (patrz fot. 5.1.), która obejmuje: 2 platformy obserwacyjne (przy ul. Hrabskiej i pomiędzy stawami) – możliwość obserwacji kaczki krzyżówki (*Anas platyrhynchos*), czapli siwej (*Ardea cinerea*), perkoza dwuczubowego (*Podiceps cristatus*), Aleję Jesionową (wzdłuż al. Hrabskiej) – pomnik przyrody, zespół pałacowy w Falentach, park krajobrazowy, drewniane kładki (nad rowami opasowymi Czarnej Drogi), magazyny rybne, pomnik męczeństwa Polaków (ku czci rozstrzelanych więźniów Pawiaka i mieszkańców okolicznych wsi), panoramę na Raszyn (z kościołem parafialnym), groblę falencką (miejsce walk wojsk polskich z austrijackimi), zbiorowisko roślinności szuwarowej. Walory obiektu wraz z trasami turystycznymi opisane są w przewodniku opracowanym w Instytucie Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach [BARSZCZEWSKI J., I INNI, 2003].



Fot. 5.1. Ścieżka edukacyjna w rez. Stawy Raszynskie (B. Lechowski, 2007)

5.1.1.2. Młochowski Grąd

Rezerwat utworzony na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 24 listopada 1983 r. w sprawie uznania za rezerwaty (M.P., Nr. 39, poz. 230). w celu ochrony fragmentów naturalnych zbiorowisk leśnych z panującym zespołem

grądu wysokiego i fragmentem kontynentalnego boru mieszanego. Rosną tutaj 180 letnie drzewostany dębowo-sosnowe i dębowe. W dolnym piętrze można spotkać graby (*Carpinus betulus*) i dęby (*Quercus robur*), w podszyciu dominuje kruszyna pospolita (*Frangula alnus*). Dzięki dużej ilości starych drzew, których cechą jest duża ilość dziupli jest on miejscem lęgowym licznych gatunków ptaków (według tablicy informacyjnej). Dla turystów udostępniono dukty leśne oraz zielony szlak turystyczny: Żelechów - Młochów. Zgodnie z danymi z aktu powołującego powierzchnia rezerwatu wynosi 27 ha (natomiast wg tablicy informacyjnej jest to powierzchnia 23,73 ha).

Na terenie rezerwatu w 2003 r. zaaklimatyzowano grupę danieli (*Dama dama*). Jednego z nich udało się sfotografować w trakcie wizji terenowej w dolinie Utraty (patrz fot. poniżej).



Fot. 5.2. Daniel (Dama dama) w rezerwacie Młochowski Grąd (M. Fic, 2007)

5.1.1.3. Młochowski Łęg

Rezerwat utworzony na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 4 lipca 1984 r. w sprawie uznania za rezerwaty (M.P., Nr 17, poz. 125). w celu zachowania lasu lęgowego jesionowo-olszowego [*Circaeo-Alnetum et. all*] oraz fragmentów lasu grądowego [*Tilio-Carpinetum(sarmaticum)*] w dolinie rzeki Utraty. Dolinę rzeki Utraty na tym odcinku porasta drzewostan olszowy ze sporadycznie występującym jesionem (*Fraxinus excelsior*) i świerkiem (*Picea abies*). W warstwie podszytu można spotkać: czeremche pospolitą (*Padus avium*), porzeczkę czarną (*Ribes nigrum L.*) i czerwoną (*Ribes rubrum*), trzmielinę zwyczajną (*Fagus Sylvatica*), jarząb pospolity (*Sorbus ancncparia L.*), bez czarny (*Sambucus nigra L.*), kruszynę pospolitą (*Frangula alnus Mill.*). W 2002 r.

wpuszczono do rezerwatu rodzinę bobrów [*Castor fiber*] - 7 sztuk. Przez rezerwat przebiega zielony szlak turystyczny Żelechów – Młochów. Powierzchnia rezerwatu wynosi 12,04 ha.

Na terenie rezerwatu w 2002 r. wpuszczono rodzinę bobrów składającą się z 7 sztuk.



Fot. 5.3. Ścieżka dydaktyczna w rezerwacie Młochowski Łęg (M. Fic, 2007)

5.1.2. Pomniki przyrody

5.1.2.1. Pomniki przyrody ożywionej

Na terenie powiatu pruszkowskiego występuje 148 sztuk drzew uznanych za pomniki przyrody. Ponadto pomniki występują w 5 grupach drzew i 10 alejach zabytkowych.

Szczegółowy wykaz pomników przyrody stanowi treść zał. C/2.

5.1.2.1. Pomniki przyrody nieożywionej

Na terenie powiatu pruszkowskiego występują dwa pomniki przyrody nieożywionej.

Są to:

- znajdujący się w miejscowości Grudów (gm. Brwinów) głaz narzutowy – granit - o obwodzie 640 cm i wysokości 100 cm.,
- Źródlika Laszczki wraz z otaczającym je lasem wodochronnym – uznane za pomnik na mocy Orzeczenia Prezydenta miasta stołecznego Warszawy Nr 472 z dnia 12 maja 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dz. Urz. R.N. m.st. W-wy Nr 6, poz. 31 z dnia 26.06.1978 r.) w celu zachowania strefy źródłiskowej dla Cieku Zachodniego i Wschodniego spod Laszczek jako strefa ochronna występującego tam drzewostanu. Cieki te wspomagane ujęciem na rzece Raszynce zasilają stawy położone w rezerwacie Stawy Raszynskie w Falentach. Na terenie chronionym istnieje zakaz wznoszenia budowli, zmian stosunków wodnych oraz niszczenia drzewostanu. Łączna powierzchnia obiektu wynosi 5,50 ha.

5.1.3. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

Utworzony dla ochrony wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych systemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych. Obecnie działa na podstawie Rozporządzenia Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Nr 42, poz. 870). W jego obrębie utworzono następujące strefy ochrony:

- a) strefę szczególnej ochrony – obejmującą tereny, które decydują o potencjale biotycznym obszarów oraz istotnym znaczeniu dla migracji zwierząt, roślin i grzybów,
- b) strefę ochrony urbanistycznej – obejmującą wybrane tereny miast i wsi oraz grunty o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze,
- c) strefę „zwykłą” obejmującą pozostałe tereny (w tym rolnicze tereny produkcyjne).

5.1.4. Kompleksy leśne

Las Młochowski jest pozostałością Puszczy Jaktoroskiej. W lesie Młochowskim występują zróżnicowane siedliska leśne, min. siedliska borowe z okazałymi egzemplarzami sosnami i dębem oraz siedliska grądowe z dębami szypułkowymi i bezszypułkowymi. Na terenie Lasów Młochowskich znajdują się wspomniane wyżej 2 rezerваты: Młochowski Grąd i Młochowski Łęg.

Las Nadarzyński to kompleksy leśne zajmujące powierzchnie na północ od Nadarzyn ograniczone od północy linią WKD. Występują w 5 większych kompleksach, które są rozdzielone dolinami Utraty i Zimnej Wody.

Las Sękociński to zwarty kompleks leśny pomiędzy szosą Krakowską i Katowicką.

5.1.5. Parki dworskie

Na terenie powiatu pruszkowskiego występuje 21 parków dworskich. Znajdują się one we wszystkich gminach powiatu. Najwięcej w gminie Brwinów (6), następnie Nadarzyn i Pruszków (po 5) oraz 3 w gminie Michałowice i 2 w gminie Raszyn. Tab. 5.1. przedstawia zestawienie ww. parków.

Ponadto na terenie powiatu znajdują się nowo utworzone parki/zieleńce o podwyższonych walorach przyrodniczych. Są to uporządkowane zieleńce o pielęgnowanej zieleni urządzonej. I chociaż nie występują na ich terenie gatunki cenne, czy okazałe pełnią one ważne funkcje rekreacyjno-wypoczynkowe dla okolicznych mieszkańców. Można tu wymienić np. Park Nad Raszynką w Raszynie.

Swoistą enklawą na terenie powiatu pruszkowskiego jest obszar położony pomiędzy Parzniewem a Helenowem. Jest to teren należący do MSWiA. Z uwagi na jego zamknięty

Tab. 5.1. Zestawienie parków dworskich i historycznych na terenie powiatu pruszkowskiego

L.p	Obiekt	Miejscowość	Powierzchnia [ha]	Zlewnia	Gmina
1	Pałac i Park z II połowy XIX w	Brwinów	6,0	Zimna Woda	Brwinów
2	Dwór z połowy XIX w.	Helenówek	23,4		
3	Park z połowy XIX w.	Czubin	3,5	Rokitnica	
4	Park Podworski	Moszna	2,5	Utrata	
5	Park	Otrębusy	2,0	Zimna Woda	
6	Park	Otrębusy	2,7		
7	Zespół Pałacowo-Parkowy z pocz. XIX	Pęcice Małe	23,4	Utrata	Michałowice
8	Park Dworski	Reguły	2,2	Regułka	
9	Park Pałacowy z początku XIX w.	Helenów	9,0	Zimna Woda	
10	Park Pałacowy z I połowy XIX w.	Młochów	12,0	Utrata	Nadarzyn
11	Park Pałacowy	Rozalin	15,5		
12	Park Podworski	Bieliny	1,8	Zimna Woda	
13	Park Podworski	Paszków	2,1	Utrata	
14	Park Pałacowy	Żabieniec	2,5	Zimna Woda	
15	Park Potulickich	Pruszków	21,0	Utrata	Pruszków
16	Park Kościuszki		4,26		
17	Anielin Wschodni		2,90		
18	Anielin Zachodni		1,5		
19	Ogrody Hosera + Park Mazowsze		9,8	Żbikówka	
20	Park i Pałac	Dawidy	b.d.	Raszynka	Raszyn
21	Park i Pałac	Falenty	b.d.		

b.d. - brak danych

charakter i ograniczony dostęp dla ludzi teren poddany jest bardzo ograniczonej antropopresji, a tym samym charakteryzuje się wysokim stopniem zachowania naturalnego środowiska, zachowały się tu cenne okazy drzew, m.in.: 4 białe topole (*Populus alba*), kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*), klon srebrzysty (*Acer saccharinum*), występują tu przedstawiciele większej zwierzyny – podczas wykonywanej wizji terenowej we wrześniu 2007 r., obserwowano tu sarny (*Capreolus capreolus*) i jelenie (*Cervus elephus*), oraz gatunki bytujące na pograniczu środowiska wodnego i łąkowego np.: ropucha szara (*Bufo bufo*), jaszczurki zwinki (*Lacerta agilis*).

5.1.6. Szlaki turystyczne

Na terenie powiatu pruszkowskiego występują następujące piesze szlaki turystyczne, patrz tab. 5.2:

Tab. 5.2. Wykaz pieszych szlaków turystycznych

L.p.	Kod – Numer - Kolor	Początek	Koniec	Długość [km]	Ilość woj.	Liczba etapów
1	MZ – 5128 - n	Radziejowice PKS	Głusków - Zielone, PKS	63,9	1	1
2	MZ – 5136 - z	Podkowa L. WKD	Otrębusy WKD	8,0	1	1
3	MZ – 5137 - y	Podkowa L. WKD	Otrębusy WKD	7,0	1	1
4	MZ - 5138 - s	Kanie WKD	Popówek	1,0	1	1
5	MZ - 5139 - n	Brwinów PKP	Komorów WKD	34,2	1	1
6	MZ - 5141 -s	Magdalena PKS	Sękocin Las, PKS	5,5	1	1

Najciekawsze szlaki to z pewnością tzw. szlak dolinek mazowieckich Radziejowice – Głusków (w powyższej tabeli oznaczony MZ – 5128 - n) oraz szlak im. Jarosława Iwaszkiewicza (w powyższej tabeli oznaczony MZ – 5138 - s).

Warte podkreślenia są jeszcze ścieżki turystyczne, które znajdują się w Lasach Młochowskich, na terenie rez. Stawy Raszyńskie i w Parku nad Raszynką. Ścieżki te zostały wytyczone w ten sposób, aby wyeksponować walory środowiskowe. Na trasie ich przebiegu, dodatkowo ustawiono tablice informacyjne, które przybliżają najistotniejsze wiadomości środowiskowe [BARSZCZEWSKI J., I INNI, 2003; FIC M., 2006].

Na terenie powiatu pruszkowskiego ponadto istnieją samochodowe i rowerowe szlaki turystyczne. Trasa pierwszego prowadzi przez Podolszyn, Falenty Nowe, Falenty, Wypędy, Sokołów, Pęcice, Pruszków, Duchnice. Szlaki rowerowe nie są w ewidencji PTTK – zostały utworzone przez władze samorządowe z Podkowy Leśnej i wg PTTK nie odpowiadają standardom stawianym dla tego typu obiektów. W rejonie analizowanego terenu łączą one kompleks leśny pomiędzy Podkową Leśną a Nadarzynem z Otrębusami.

Z informacji uzyskanych od Zarządu Głównego PTTK wynika, że projektowany jest szlak jeździecki. Jednakże w chwili obecnej trwają ustalenia co do jego ostatecznego przebiegu. Kilka szlaków o nie uregulowanym statucie znajduje się w dolinie Zimnej Wody na odcinku Strzeniówka – Kanie – Nowa Wieś. Istnieje tam kilka ośrodków jeździeckich, które organizują jazdy po lesie. Podobne ośrodki znajdują się także w rejonie Falent i

Paszkowie. Amatorzy jazdy konnej korzystają odpowiednio z terenów Stawów Raszyńskich i z terenów Lasów Sękocińskich, położonych na zachód od Szosy Krakowskiej.

Teren powiatu pruszkowskiego nie posiada dogodnych warunków do rozwoju pozostałych kwalifikowanych form turystyki, stąd też brak innych specjalistycznych szlaków. Jednakże istnieją ograniczone możliwości użytkowania wód dla potrzeb turystyki kajakowej. Tworzą je akweny wodne, tj. stawy lub zbiorniki zamknięte, np. obiekt w Komorowie, Krakowianach, czy też mniejsze zbiorniki typu glinianki w Parku Mazowsze, w parku miejskim w Pruszkowie, czy też stawy w wyrobiskach pożwirowych w Sokołowie po zakończeniu ich rekultywacji. Pozostałe zbiorniki są na ogół obiektami zamkniętymi (np. stawy w Pęcicach, czy Walendowie) bądź hodowlanymi ustanowionymi jako obręby hodowlane. Nie ma tu możliwości korzystania ze sprzętu pływającego, gdyż poza Stawami Raszyńskimi obiekty te wyłączone są z powszechnego dostępu dla osób prywatnych.

Należy także podkreślić, że na uregulowanym odcinku Utraty, od km 47 + 400 w dół rzeki, istnieją warunki do rozwoju - przynajmniej okresowego – turystyki kajakowej.

Ww. szlaki turystyczne prowadzą przez najciekawsze i najpiękniejsze miejsca na terenie powiatu pruszkowskiego. Oprócz walorów przyrodniczych eksponują one także wybrane zabytki, których wykaz stanowi treść zał. C3. Na trasie najciekawszych miejsc tj.: rezerwaty w Lesie Młochowskim, Stawy w Walendowie i Pęcicach, wzdłuż doliny rzeki Utraty, Żbikowska Góra utworzono Rekreacyjny Korytarz Utraty (RKU) Smolińska E. i Kowalski D., (2003).

Należy podkreślić, że charakterystyka turystyczna powiatu pruszkowskiego byłaby pełniejsza po udostępnieniu materiałów archiwalnych znajdujących się w Zarządzie Głównym PTTK, oraz Wyższej Szkole Kultury Fizycznej i Turystyki w Pruszkowie. Pomimo starań ze strony autorów opracowania, nie udało się uzyskać zgody na skorzystanie czy chociażby na wgląd do materiałów źródłowych.

5.2. Obszary chronione bezpośrednio związane z doliną Utraty

Do obszarów chronionych bezpośrednio związanych z doliną Utraty zaliczamy:

- a) Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- b) Ogród Północny (Pruszków),

- c) Park Anielin (Pruszków),
- d) Park Potulickich (Pruszków),
- e) Park przy Szpitalu Psychiatrycznym Tworki (Pruszków),
- f) Pęcice Majątek (Pęcice),
- g) Zespół Podworski z parkiem w Pęcicach Małych,
- h) Las Nadarzyński,
- i) Las Sękociński,
- j) Parki dworskie (Mroków),
- k) Las Młochowski z rez. Młochowski Łęg.

Opis ww. obszarów znajduje się w rozdz. 5.1.

5.3. Obszary chronione związane z dolinami innych rzek

Opis niżej wymienionych obszarów znajduje się w rozdz. 5.1. W niniejszym rozdziale ograniczono się wyłącznie do wyszczególnienia istniejących obszarów chronionych w dolinkach dopływów Utraty na terenie powiatu pruszkowskiego.

5.3.1. Raszynka

Na terenie doliny Raszynki występują:

- a) rez. Stawy Raszyńskie,
- b) Park w Pęcicach.

5.3.2. Żbikówka

Na terenie doliny Żbikówki obszarami chronionymi (wartościowymi) są:

- a) Park Mazowsze,
- b) Ogrody Hosera.

5.3.3. Zimna Woda

Na terenie doliny Zimnej Wody jedynym obszarem chronionym są Lasy Nadarzyńskie.

5.3.4. Mrówka

Na terenie doliny Mrówki jedynym obszarem chronionym są Lasy Nadarzyńskie.

5.3.5. Regułka

Na terenie doliny Regułki brak jest obszarów chronionych.

5.3.6. Rokitnica

Na terenie doliny Rokitnicy brak jest obszarów chronionych.

W bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego terenu jednakże już na terenie powiatu warszawskiego zachodniego znajduje się rezerwat Olszyna.

5.4. Propozycje utworzenia nowych obszarów chronionych (objęcia ochroną określonych odcinków rzek)

Zespół realizacyjny otrzymał z Wydziału Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Pruszkowie wykaz obszarów zaproponowanych do objęcia ochroną przez mieszkańców. Wśród nich są:

- wieś Laszczki – źródliska, zagajnik,
- łąki w Otrębusach pomiędzy WKD, szkołą i ul. Natolińską,
- łąki nad Zimną wodą pomiędzy Kaniami a Strzeniówką,
- Utrata przy przejeździe we wsi Krakowiany,
- Dawidy Bankowe - tereny zalewowe nad rowem melioracyjnym,
- Ujście Raszynki do Utraty,
- Utrata od toru kolejowego do Parku Potulickich, Park Potulickich i Park Anielin w Pruszkowie.

Należy zaznaczyć, że większość zgłoszonych przez mieszkańców obiektów do objęcia ochroną, taką ochronę w różnych formach już posiada. Tak jest w przypadku: źródlisk Laszczki, które są chronione jako pomnik przyrody (warto odnotować, że ochrony ww. obiektu nie uwzględniono w zatwierdzonym Programie Ochrony Środowiska dla gminy Raszyn).

Natomiast pozostałe wymienione objekty, oprócz:

- terenu w Dawidach Bankowych (tereny zalewowe nad rowem melioracyjnym),
- Parku Anielin w Pruszkowie

objęte są ochroną na podstawie rozporządzenia powołującego Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu.

Objęcie ochroną rejonu Dawid Bankowych i Parku Anielin wydaje się zasadne z uwagi na to, że tereny leżą bezpośrednio wzdłuż cieków, stanowią element korytarza ekologicznego i nie są zagospodarowane. Należy także zaznaczyć, że Park Anielin w

Pruszkowie chroniony jest już jako element zieleni miejskiej na podstawie zapisów planistycznych.

Ponadto autorzy po przeprowadzeniu szczegółowych wizji lokalnych postulują o wszczęcie procedury:

- objęcia ochroną, tj. utworzenie użytku ekologicznego:
 - a) alei starodrzewu z dębem szypułkowym nad Utratą na odcinku od ul. Spacerowej – most WKD w Pruszkowie (na odcinku Utraty od km 48 +140 do km 47 + 075),
 - b) dopływu Raszynki w Dawidach
- utworzenia na łąkach nad Zimną Wodą (obszar między Strzeniówką i Kianiami łącznie z sąsiadującymi Lasami Grądowymi) obszaru przyrodniczo-krajobrazowego,
- przekształcenia pomnika przyrody źródłiska Laszczki w rezerwat ścisły.

5.5. Renaturyzacja jako forma przywracania walorów środowiskowych

W literaturze krajowej i zagranicznej renaturyzacja (używa się również pojęć: restytucja, restauracja, regeneracja, rewitalizacja) oznacza odtworzenie na pewnym określonym obszarze warunków (najczęściej wilgotnościowych), które istniały w ostatnim etapie naturalnego rozwoju danego siedliska, wraz z charakterystycznymi dla tego etapu zbiorowiskami roślinnymi. W odniesieniu do rzek renaturyzacja jest rozumiana jako regulacja rzeki, która na skutek różnych przyczyn utraciła swój naturalny charakter i której chcemy go przywrócić, natomiast rewitalizacja to przywrócenie rzece jej funkcji ekologicznych, np. przez wprowadzenie istniejącej w niej uprzednio fauny i flory wodnej [ŻBIKOWSKI A., ŻELAZO J., 1992].

Przywrócenie rzece naturalnego charakteru nie jest proste. Z technicznego punktu widzenia w praktyce problem ten rozwiązywany jest na dwa sposoby. Pierwszy z nich to możliwie dokładne odtworzenie trasy cieku i jego przekrojów - realizowany gdy dysponujemy wystarczającą dokumentacją geodezyjną, projektową, fotograficzną, materiałami z inwentaryzacji w terenie itp. Drugi sposób to utworzenie nowej trasy, której przebieg wyznacza się na podstawie warunków topograficznych terenu oraz danych uzyskanych z badań i obserwacji naturalnych rzek danego regionu. W obydwu przypadkach zakłada się, że odtworzenie hydraulicznych warunków przepływu na renaturyzowanych odcinkach spowoduje samoistne odtworzenie świata roślinnego i zwierzęcego.

Sposób rozwiązywania wielu problemów związanych z renaturyzacją (np. dobór układu w planie trasy ciek, konstrukcji budowli itp.) jest podobny jak w tak zwanej regulacji naturalnej. Regulacja naturalna jest przedsięwzięciem, w wyniku którego rzeka uregulowana jest możliwie bliska rzece naturalnej [ŻBIKOWSKI A., ŻELAZO J., 1992]. Rzeki naturalne charakteryzują się:

- znacznym zróżnicowaniem przestrzennym, to znaczy zmiennością przebiegu trasy ciek (rzadko występują długie odcinki prostoliniowe), zróżnicowaniem wymiarów i kształtów przekroju poprzecznego koryta, jak również dość często obecnością starorzeczy;
- licznymi, zróżnicowanymi biotopami i biocenozami w samym korycie rzeczonym i na obszarach przyrzecznych,

W każdym przypadku prac renaturyzacyjnych niezwykle istotne jest uwzględnienie lokalnych uwarunkowań związanych ze specyfiką użytkowania terenu, warunkami przyrodniczymi, oczekiwaniami społecznymi, środkami finansowymi i in. Dotychczasowe doświadczenia umożliwiły określenie pewnego ogólnego schematu postępowania [PIÓRKOWSKI H., 2000] jest on oparty na założeniu, że każdy z projektów renaturyzacyjnych składa się z dwóch faz: przedwykonawczej i wykonawczej. W ramach fazy przedwykonawczej można wyodrębnić kilka etapów:

- etap identyfikacji zagrożonego obszaru wymagającego aktywnej ochrony lub przedsięwzięć renaturyzacyjnych (bodźcem do działania jest lokalna inicjatywa podejmowana przez organizacje pozarządowe, osoby prywatne lub organy administracji terenowej);
- etap poszukiwania sponsorów finansujących przedsięwzięcie;
- etap opracowywania przez zespół ekspertów koncepcji przyrodniczo-technicznej renaturyzacji obiektu, na którą składa się rozpoznanie aktualnego stanu obiektu, propozycje działań renaturyzacyjnych i ocena oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko;
- etap opracowywania projektu technicznego;
- etap uzyskiwania odpowiednich decyzji, opinii, uzgodnień i pozwoleń, związanych z prawną stroną realizacji przedsięwzięcia; potrzeba uzyskiwania niektórych decyzji pojawia się czasami już po zakończeniu etapu trzeciego - po opracowaniu koncepcji przyrodniczo-technicznej.

Faza wykonawcza związana jest z realizacją opracowanego projektu technicznego. Stopień ingerencji w istniejące warunki i procesy ekologiczne zależy od postawionych zadań oraz możliwości ekonomicznych i technicznych. W projekcie renaturyzacji ważne jest zdefiniowanie wiodącego celu, który pragniemy osiągnąć. Poprawnie przeprowadzona

renaturyzacja gwarantuje, w wyniku działania pozytywnych sprzężeń zwrotnych w ekosystemie, uzyskanie poprawy nawet tych składników środowiska, których nie rozpatrujemy bezpośrednio w projekcie. Skalę i rodzaj podejmowanych działań, obejmujących jeden lub wiele elementów środowiska abiotycznego i biotycznego określa główny cel. Podstawowymi elementami procesu renaturyzacji są:

- na poziomie zlewni - zalesianie oraz zwiększanie retencyjności zlewni poprzez zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych i zwiększenie infiltracji opadu;

- na poziomie doliny rzecznej - odbudowa naturalnego kontaktu hydraulicznego dolina-rzeka, odbudowa terenów rozlewiskowych i starorzeczy, odtworzenie lub tworzenie pasów buforowych nadbrzeżnej roślinności ekotonowej, odbudowa retencji dolinowej, redukcja erozji brzegowej przez stabilizację brzegów (tylko w przypadku, gdy ze względu na sposób użytkowania terenów przyrzecznych jest to niezbędne) z użyciem materiałów i technik „przyjaznych naturze”;

- na poziomie koryta - odtworzenie naturalnej geometrii strumienia, warunkującej równowagę dynamiczną w korycie, przywrócenie naturalnej trasy koryta (remeandrowanie), tworzenie heterogenicznych siedlisk w korycie, tzn. układu bystrze-płoso, tworzenie miejsc tarliskowych i kryjówek dla ryb.

Pełna renaturyzacja ma na celu odtworzenie biocenoz charakterystycznych dla danego obszaru wraz z kształtującymi je warunkami siedliskowymi z pełnym typowym dla danego obszaru, zróżnicowaniem. Tak postawione zadanie jest trudne do osiągnięcia, najczęściej więc zabiegi renaturyzacyjne ekosystemów są ukierunkowane na cele szczegółowe, np.:

- ochronę określonych gatunków roślin i zwierząt np. stworzenie ostoi ptactwa;
- utworzenie terenów retencyjnych służących rozładowaniu wód powodziowych;
- utworzenie biocenoz, stanowiących naturalne „filtry” oczyszczające zeutrofizowane wody powierzchniowe;

- utworzenie i zapewnienie ciągłości przestrzennej korytarzy ekologicznych;
- stworzenie nowych lub zmiana istniejących zbiorowisk roślinnych na obszarach silnie zdewastowanych przez człowieka na których np. w przeszłości eksploatowano torf, żwir itp.;

- kształtowanie krajobrazu, polegające np. na przywróceniu w miarę naturalnej trasy koryta cieków uregulowanym w przeszłości, zmianie stosunku powierzchni otwartych do zalesionych itp.;

- odtworzenie obszarów bagiennych przez przywrócenie zdolności torfotwórczych;
- odtworzenie oczek wodnych i jezior.

Ustalenie celu renaturalizacji umożliwia określenie typu odtwarzanych siedlisk. Zbiorowiska roślinne związane z danym typem siedlisk wymagają odpowiednich warunków wodnych. Warunki te są najczęściej charakteryzowane za pomocą hydrogramów obrazujących: poziom wód gruntowych, (amplitudy zmian, częstotliwość występowania określonych stanów, obecność zalewów, maksymalny dopuszczalny poziom opadania wody). Znajomość poziomu wody oraz jego zmienności w czasie pozwala na opracowanie technicznej koncepcji renaturyzacji.

Doświadczenia zebrane w toku projektowania i realizacji programów renaturalizacji ekosystemów wodno-torfowiskowych na Lubelszczyźnie w latach 1992-2000 [CHMIELEWSKI, 2000], umożliwiły sformułowanie kilku ogólnych wniosków:

- renaturyzacja rzek, zbiorników wodnych i terenów podmokłych może być efektywną metodą czynnej ochrony i wzbogacenia walorów przyrodniczych, należy ją jednak starannie zaprojektować na podstawie dogłębnego poznania struktury i funkcjonowania przyrody danego regionu oraz systematycznie monitorować;

- tempo renaturyzacji i jej efekty ekologiczne są znacznie większe tam, gdzie nastąpiła mniejsza degradacja środowiska, jak również gdy upłynął krótszy okres od początku negatywnego przekształcenia;

- bardzo ważny jest charakter terenów otaczających renaturyzowane obiekty - im otoczenie bogatsze przyrodniczo, tym efekty ekologiczne szybsze i większe;

- duża skala degradacji ekosystemów i długi czas jej trwania mogą powodować, że procesy renaturyzacji doprowadzą do tworzenia układów ekologicznych o charakterze odmiennym od występujących na danym terenie przed zdegradowaniem.



Fot. 5.4. Zbliżony do naturalnego sposób zagospodarowania rzeki (Moszna, km 41 + 600), M. Fic, 2007.

Fot. 5.5. Uregulowany odcinek Utraty w Pruszkowie (km 64 + 200), M. Fic, 2007.



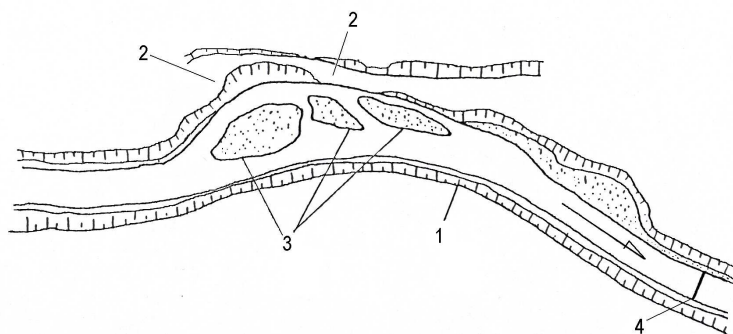
Fot. 5.6. Typowy widok dla Niziny Mazowieckiej – szpaler wierzb – prawidłowo obsadzony brzeg Rokitnicy (Moszna, km 10 + 800), M. Fic, 2007.

5.6. Ogólne założenia renaturyzacji małych cieków nizinnych

W celu odtworzenia naturalnej roślinności na zmeliorowanym niegdyś obiekcie należy przede wszystkim przywrócić typowe dla niej warunki wilgotnościowe. Można to osiągnąć przez wykonanie zabiegów technicznych, przynoszących odwrotny skutek niż wykonane wcześniej melioracje. W pierwszej kolejności trzeba utrudnić odpływ wody, co w przypadku, gdy na obiekcie znajduje się uregulowana rzeka, wiąże się z przywróceniem trasy z okresu przed regulacją, odtworzeniem kształtu i wymiarów poprzecznych koryta, odtworzeniem naturalnej szorstkości. W przypadku, gdy w dolinie istnieje sieć rowów, należy zlikwidować odpływ wody lub, gdy ze względów gospodarczych nie jest to możliwe (bezpośrednio przylegający obszar jest użytkowany rolniczo), opóźnić jej odpływ za pomocą budowli piętrzących.

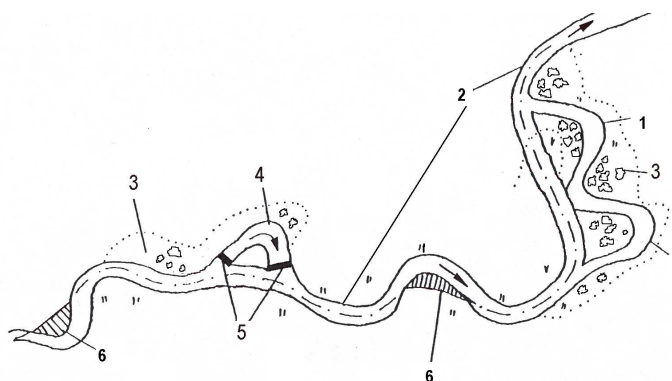
Trasa koryta - układ poziomy. Przywrócenie trasy sprzed regulacji jest stosunkowo proste, gdy w terenie zachowały się ślady lub fragmenty starego koryta oraz gdy dysponujemy mapami na podstawie których można odtworzyć układ poziomy koryta przed regulacją. W odtwarzaniu naturalnej trasy nie powinno się ograniczać jedynie do zachowania linii istniejących brzegów, lecz również należy pozostawić istniejące pozostałości wysepek,

obszarów spowolnienia przepływu, odsypów, zamuleń oraz tych wszystkich zróżnicowań planu koryta, które są niezbędne dla rozwoju i życia wielu organizmów żywych (rys. 5.1).



Rys. 5.1. Trasa uregulowanego koryta rzeki wzbogacona ekologicznie: 1-uregulowane koryto, 2-czynne odnogi, 3-wyspy, 4- proekologiczne budowla piętrząca (stopień lub bystrotok) [ŻBIKOWSKI A., SMOLUCHOWSKA A., ŻELAZO J., 1992]

Należy się również zastanowić nad wykorzystaniem trasy koryta uregulowanego i możliwością utworzenia na niektórych odcinkach koryta dwuramiennego (jedno ramię koryto uregulowane, drugie starorzecze), co często wymaga usunięcia przetamowań wykonanych podczas regulacji (rys. 5.2.)



Rys. 5.2. Przykład możliwości renaturyzacji uregulowanego ciek: 1-koryto naturalne, 2-trasa regulacyjna, 3-biotopy nadrzeczne, 4-starorzecza odcięte, 5-przetamowania przeznaczone do usunięcia, 6-wypłyca koryta [ŻBIKOWSKI A., SMOLUCHOWSKA A., ŻELAZO J., 1992]

W przypadku, gdy na renaturalizowanym odcinku nie zachowały się ślady naturalnej trasy lub gdy są one prawie niewidoczne oraz gdy nie dysponujemy materiałami archiwalnymi, nową trasę powinno się kształtować według odcinków wzorcowych. Odcinki te, jeżeli to możliwe, powinny być wybrane z trasy naturalnej tej samej rzeki lub, gdy to niemożliwe, z trasy innej rzeki o warunkach hydrologicznych, topograficznych i geologicznych możliwie jak najbardziej zbliżonych do występujących na renaturyzowanym odcinku.

Odtwarzając trasę rzeki w takim przypadku należy pamiętać, żeby:

- układ geometryczny trasy nie różnił się znacznie od układu naturalnego rzeki lub podobnych do niej rzek w pobliżu;
- prędkość przepływu i inne warunki hydrauliczne na nowej trasie były zbliżone do występujących na odcinkach wzorcowych;
- układ nowej trasy nie powodował w dolinie zaniku lub zmniejszenia istniejących siedlisk, w tym zadrzewień przybrzeżnych, a - jeżeli nie jest możliwe zachowanie ich w całości - dążyć do utrzymania tych partii, które warunkują występowanie na przemian odcinków zacienionych i naświetlonych;
- nowy układ trasy umożliwiał utrzymanie harmonii krajobrazu nadrzecznego;
- nowe koryto miało możliwość przemieszczania wywołanego dynamiką przepływu (chodzi o zapewnienie terenów nadbrzeżnych umożliwiających utworzenie tzw. korytarza, w którym rzeka może zmieniać swoje położenie);
- trasa koryta nie powodowała trudności gospodarczych i komunikacyjnych, nie przecinała istniejących kanałów i rowów, linii komunikacyjnych i przesyłowych oraz cennych użytków;
- trasa nie zbliżała się niebezpiecznie do źródeł zagrożeń jakości wody (składowiska odpadów, oczyszczalnie) oraz do osiedli i zakładów przemysłowych;
- tam gdzie to możliwe, nowa trasa przebiegała w pobliżu mokradeł, oczek wodnych, terenów podmokłych i nieużytków, aby można je było połączyć z rzeką i zadrzewieniami brzegowymi.

Profil podłużny. Zmiana trasy rzeki na odcinkach renaturyzowanych pociąga za sobą zmiany ukształtowania koryta na jego długości, to znaczy zmiany profilu podłużnego. Główną zasadą, jaką musimy kierować się w projektowaniu nowej trasy jest odtworzenie naturalnego układu dna zwłaszcza spadku rzeki. Wynika to ze związku układu pionowego (spadek i położenie dna) oraz jego zmienności na długości trasy z utrzymywaniem się w naturze stanu równowagi hydrodynamicznej i hydrobiologicznej. Dane dotyczące układu pionowego koryta najlepiej więc uzyskiwać na podstawie obserwacji i pomiarów na odcinkach wzorcowych lub - jeżeli to możliwe - korzystając z dokumentów archiwalnych. W przypadku, gdy odtwarzany jest tylko odcinek koryta naturalnego, natomiast powyżej i poniżej rzeka powinna pozostać uregulowana (np. ze względu na sposób wykorzystania doliny), stosowanie zasady zachowania spadku naturalnego powoduje, że rzędne dna rzeki w miejscu połączenia koryta renaturyzowanego i uregulowanego znacznie się różnią. Niezbędne

jest wtedy wykonanie budowli hydrotechnicznej umożliwiającej lokalną stratę spadku w miejscu połączenia obydwu typów koryt.

Jeżeli układ wysokościowy koryta naturalnego jest nieznany, jego renaturyzacja polega na zróżnicowaniu kształtów i głębokości w poszczególnych przekrojach poprzecznych. Umożliwiająca samoistne wytworzenie się różnego rodzaju rozmyć, urwistych brzegów, wyrw, odkładów, ławic itp. Formy te tworzą urozmaicony układ koryta, który sprzyja rozwojowi bogatej fauny dennej. Urozmaicenie jednolitego, to znaczy uregulowanego koryta, można osiągnąć tworząc naprzemiennie bystrza i głęboczki [JANKOWSKI W., 1993]. Bystrza to płytsze miejsca, gdzie dno stanowią skały, kamienie lub żwir (tu odbywa się tarło niektórych ryb). Poniżej bystrza w naturalnych warunkach tworzą się głębsze miejsca tzw. głęboczki, gdzie gromadzi się i jest rozkładana przez mikroorganizmy materia organiczna. Z badań terenowych wynika, że w naturalnie płynących rzekach bystrza występują w regularnych odstępach, równych mniej więcej $5 \div 7$ szerokości koryta [LEWIS G., WILLIAMS G., 1984]. Odtworzenie bystrzy i miejsc głębszych na rzekach uprzednio uregulowanych może nastąpić przez pokrycie odcinka dna koryta rzeki kamieniami i żwirem, pozostawienie przerwy równej $5 \div 7$ szerokości rzeki i pokrycie kolejnego odcinka materiałem umacniającym dno. W celu zabezpieczenia żwiru przed wymywaniem dolny koniec bystrza można zakończyć większymi blokami kamiennymi, palisadą lub płotkiem faszynowym. Poleca się także wykonanie kamiennych progów, które przegradzają tylko część koryta rzeki. Pełnią one funkcję tak zwanych „łamaczy” prądu (deflektorów) i powodują zróżnicowanie dna i brzegów na odcinku poniżej.

Innym sposobem wymuszania samoistnego ukształtowania się serii bystrzy i głęboczków jest zmiana kąta nachylenia brzegu rzeki (skarp).

Urozmaicenie dna rzeki można również osiągnąć, zwężając lub poszerzając lokalnie koryto ciek. Na skutek zwężenia przekroju woda płynie szybciej i następuje silniejsza erozja dna i brzegów, natomiast pod wpływem rozszerzenia koryta prąd wody zwalnia, a naniesiony przez rzekę materiał osadza się tworząc łachy i wyspy.

Generalnie w projektowaniu profilu podłużnego ciek. dla celów renaturyzacyjnych wymagane jest:

- zachowanie lub stworzenie zróżnicowanych warunków przepływu i form korytowych wzdłuż trasy; zmienność tych warunków i form jest niezbędna do życia fauny i flory rzecznej oraz nadrzecznej;

- dostosowanie spadków i wysokościowego położenia zwierciadła wody powierzchniowej i gruntowej do podanych w koncepcji przyrodniczej wymagań wilgotnościowych roślin;
- zapewnienie możliwości użytkowania obszarów wykorzystywanych rolniczo.

Przekroje poprzeczne. Przekrój poprzeczny koryta na renaturyzowanych obiektach powinien spełniać ogólnie znane wymagania, wynikające z potrzeb ochrony środowiska oraz z potrzeb gospodarczych i technicznych. Ważniejsze wymagania dotyczące przekroju poprzecznego to:

- przystosowania zdolności przepustowej koryta i położenia zwierciadła wody do wymagań ochrony środowiska;
- położenia zwierciadła wody w cieku tak aby umożliwiała gospodarcze wykorzystanie części doliny nie objętej działaniami renaturyzacyjnymi;
- zachowania nieregularności i urozmaicenia przekrojów poprzecznych w granicach ich obwodu i pasa przybrzeżnego jak oraz na długości trasy;
- zachowania w możliwie dużym stopniu elementów naturalnych istniejącego koryta (np. całości lub części dna z zalegającym na nim rumowiskiem i jego fauną), jednego lub obu brzegów i ich roślinności, zadrzewienia przybrzeżnego oraz charakterystycznych nieregularności dennych i brzegowych;
- stosowania na umocnienia dna i skarp oraz do konstrukcji budowli hydrotechnicznych materiałów żywych (wykluczenie lub znaczne ograniczenie stosowania betonu lub ewentualne stosowanie go tylko do elementów niewidocznych);
- harmonijnego dostosowania koryta i budowli wodnych do krajobrazu.

Na odcinkach, na których trasa koryta renaturyzowanego pokrywa się z uregulowaną, a więc często mającą, dużo większą zdolność przepustową niż koryto naturalne, niezbędna jest zmiana parametrów koryta. Można to uzyskać poprzez:

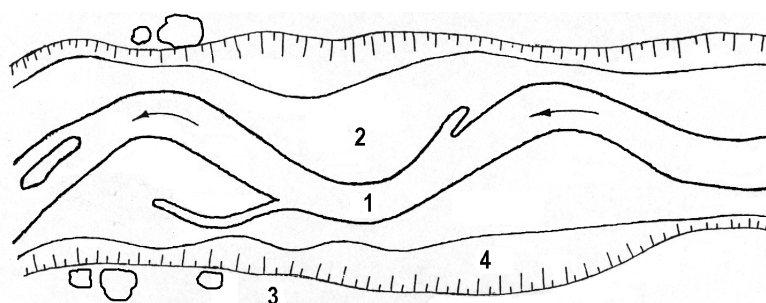
- zabudowę biologiczną - obsadzenie dna i skarp roślinnością dobrze utrzymującą się pod wodą;
- zastosowanie drewnianych, drewniano-kamiennych, faszynowych lub faszynowo-kamiennych budowli zwężających koryto;
- zastosowanie poprzecznych palisadek lub płotków, przyczyniających się do samoistnego podniesienia dna (w wyniku zamulenia).

W przypadku, gdy zmiany dotyczą zarówno szerokości, jak i głębokości można stosować równocześnie wszystkie trzy sposoby zabudowy przekroju poprzecznego.

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego na odcinku, na którym zachowały się starorzecza oraz gdy nie dysponujemy danymi sprzed regulacji, powinny być ustalone przez analogię do przekrojów istniejących na wybranych odcinkach wzorcowych. Jak już wspomniano, bardzo istotne jest urozmaicenie przekroju poprzecznego. Efekt taki można uzyskać wykonując:

- przekroje o zmiennym nachyleniu skarp, co zależy od rodzaju gruntu, możliwości terenowych, zastosowanej w korycie roślinności i względów krajobrazowych;
- małe zatoki obsadzone roślinnością wodną lub zostawione do naturalnego zarośnięcia [JANKOWSKI W., 1993]; pożądane jest zróżnicowanie poziomu dna zatok i nachylenia skarp (lepsze są skarpy o małym kącie nachylenia - znacznie szybciej porastają roślinnością szuwarową);
- odcinki o pionowych skarpach, w których mogą gnieździć się liczne gatunki ptaków np. zimorodek [*Aldeco atthis*] lub jaskółka brzegówka [*Riparia riparia*].

Każdy z przekrojów musi być ukształtowany tak, aby w warunkach założonego poziomu wody uzyskać wymaganą przepustowość, a co się z tym wiąże - odpowiedni poziom zwierciadła wody nie tylko w korycie rzeki bez powodowania ujemnego wpływu na terenach przyległych. Ma to duże znaczenie, zwłaszcza gdy np. w bezpośrednim sąsiedztwie renaturyzowanego cieku znajdują się grunty wykorzystywane rolniczo. W takich przypadkach niezbędne jest szczególnie precyzyjne zaplanowanie koryta wód brzegowych. Czasami nie wystarczy rezerwacja terenów nadbrzeżnych pozwalająca na swobodne przemieszczanie się koryta rzeki, lecz wymagane jest, na pewnym odcinku doliny, powiększenie przekroju poprzecznego. Powiększenie takie uzyskuje się najczęściej przez jednostronne lub dwustronne (znacznie rzadziej) poszerzenie koryta, wykonane w postaci ławeczek nadwodnych lub podwodnych (rys. 5.3). Jednostronnie poszerza się przekroje od strony brzegu wypukłego na wierzchołku łuku. Na pozostałych odcinkach powinny być stosowane przekroje dwustronnie poszerzone. Takie ławeczki otrzymuje się, wykonując stosunkowo płytki wykop, mający dno położone na ogół około 0,30 m poniżej do około 0,50 m powyżej zwierciadła średniej wody. Ławeczki te mają zmienną szerokość. Stanowią one ważną strefę przejściową (buforową) między łądem a wodą, zmniejszając ilość wprowadzonych do rzeki namulów, nawozów i środków ochrony roślin. Właściwe koryto rzeki serpentynuje między skarpami górnej części wykopu.



Rys. 5.3. Powiększenie koryta wielkiej wody przez uformowanie ławeczek: 1 - koryto główne, 2 - ławeczka koryta wielkiej wody, 3, 4 - brzeg, skarpy [ŻBIKOWSKI A., SMOLUCHOWSKA A., ŻELAZO J., 1992]

Podczas ustalania wymiarów i kształtów przekrojów poprzecznych należy pamiętać również o:

- a) zapewnieniu głębokości wody potrzebnej do życia i rozwoju ryb (według Żbikowskiego i Żelazy [1993], w rzekach o szerokości dna do około 10–20m za „bezpieczną” można przyjąć głębokość $h = 0,3$ m dla wody średniej niskiej lub $h = 0,5$ m dla wody średniej z okresu wegetacji);
- b) zapasie wysokości (wzniesienia) brzegu koryta rzeki nad zwierciadłem wody miarodajnej [ŻBIKOWSKI A., SMOLUCHOWSKA A., ŻELAZO J., 1992]:
 - na terenach rolniczych i leśnych $\geq 0,20$ m;
 - w miastach i osiedlach zgodnie z wymaganiami dla urządzeń chronionych, lecz nie mniej niż 0,50 m;
 - spód konstrukcji mostów i przepustów – według aktualnych przepisów;
- c) zapasie wysokości (wzniesienia) nad zwierciadłem wód średnich z okresu wegetacji:
 - ławy nadwodnej $\leq 0,50$ m. (jeżeli na ławie jest droga – od 0,30 m do 0,50 m.);
 - ławy podwodnej $\leq 0,30$ m.

Budowle wodne. Jak wynika z samej idei proekologicznej zabudowy koryt cieków, stosowanie budowli hydrotechnicznych powinno być sprowadzone do niezbędnego minimum. Nie powinny to być, oczywiście, budowle betonowe, powszechnie dotychczas stosowane w melioracji, działające dobrze, lecz będące na obszarze renaturyzowanym elementem obcym, szpecącym krajobraz oraz utrudniającym rozwój fauny i flory wodnej. Budowle te powinny mieć specjalną konstrukcję, jak najmniej wystawać ponad zwierciadło wody i umożliwiać swobodne przemieszczanie się organizmów żyjących w wodzie. Tego rodzaju budowlom stawia się również wymagania co do materiałów, z których się je wykonuje – powinny to być materiały naturalne, takie jak: kamień, drewno, faszyna, grunt.

Budowla piętrząca to każda przegroda, która utrzymuje zwierciadło wody na różnym poziomie. Budowle piętrzące spełniają również następujące funkcje: stabilizują dno, zamulają

głębokie koryta cieków rzecznych; wyrównują spadek dna cieku. Wybór odpowiedniego typu budowli zależy przede wszystkim od wysokości piętrzenia, którą chcemy uzyskać oraz od hydraulicznych warunków przepływu w korycie. W niewielkich ciekach, w których pożądany poziom zwierciadła wody jest o kilka centymetrów wyższy od istniejącego i w którym chcemy go podnieść (zamulenie dna koryta), można zastosować lekkie budowle drewniano-faszynowe, takie jak palisady i płotki. Trochę wyższe piętrzenie (do 0,5 m), można uzyskać, stosując stopnie drewniane lub drewniano-kamienne i bystrotoki kamienne. W korytach większych rzek, gdy wymagana jest mocniejsza konstrukcja budowli i większe piętrzenia (do 1,5 m), można stosować progi faszynowo-kamienne i kamienne lub jazy drewniano-kamienne.

Przyjmuje się, że wysokość przeszkody, którą może pokonać większość gatunków ryb w rzekach nizinnych, wynosi 0,2-0,3 m. W związku z powyższym w uzasadnionych przypadkach budowlom piętrzącym o większych spadach powinny towarzyszyć przepławki.

Wszystkie budowle piętrzące o spadzie większym niż 0,3 m powodują przerwanie ciągłości rzeki, a tym samym ograniczają możliwości poruszania się organizmów wodnych. Urządzenia umożliwiające pokonywanie przez faunę wodną dużych spięrzeń, to tzw. przepławki. Generalną zasadą konstruowania przepławek jest osiągnięcie kaskadowego lub łagodnego (pochylnia) połączenia górnego poziomu wody z dolnym. Lokalny spad zwierciadła wody jest wówczas likwidowany na dłuższym odcinku cieku, co powoduje zmniejszenie prędkości przepływu do takiego, który umożliwia organizmom wodnym wędrówkę pod prąd. W chwili obecnej w ramach budownictwa hydrotechnicznego w kraju i za granicą wykonywane są najogólniej biorąc dwa rodzaje przepławek: o charakterze technicznym oraz ekologiczne to znaczy o konstrukcji zbliżonej do warunków panujących w cieku naturalnym.

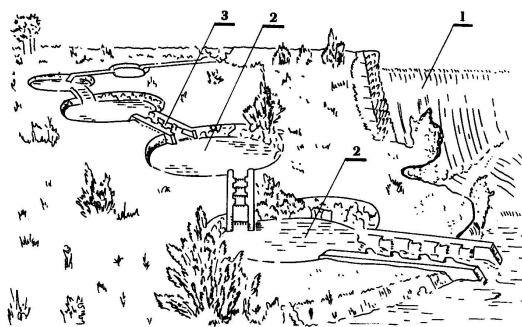
Przepławki bliskie naturze stosowane obecnie, można podzielić na:

- kanały obiegowe (omijające budowle piętrzące to znaczy łączące koryto rzeki powyżej i poniżej budowli) ukształtowane na podobieństwo naturalnych cieków, składające się z odcinków o spowolnionym przepływie i stopni o niewielkiej różnicy (10-20 cm) zwierciadła wody powyżej i poniżej przelewu (fot. 5.7.) ;



Fot. 5.7. Pochylnia kamienna na rzece Sieg w miejscowości Eitorf-Unkelmühle [za LUBIENIECKI B., 2003]

- pochylnie kamienne wbudowane w dodatkowy, wąski otwór przelewowy budowli piętrzącej i oddzielony od pozostałej przelewu przegradą.
- kaskady niewielkich basenów połączonych między sobą pochylнями o niewielkim kącie nachylenia, lub szeregiem stopni o małym spadzie (rys. 5.4);



Rys. 5.4. Przeplawka składająca się z kaskady niewielkich basenów połączonych między sobą pochylнями: 1- budowla piętrząca, 2 – baseny, 3 - pochylnie [za ŻBIKOWSKI A., ŻELAZO J., 1993]

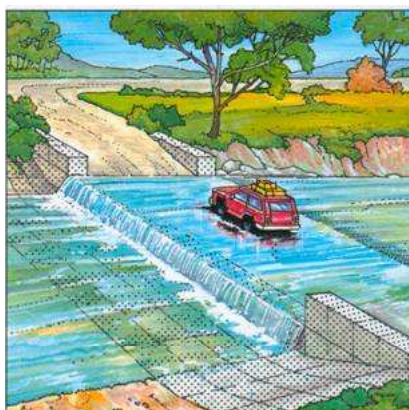
5.7. Analiza rzeczywistych możliwości realizacji zamierzeń renaturyzacyjnych rzeki Utraty

Rzeka Utrata

Zagospodarowanie doliny rzeki i sposób jej użytkowania a w szczególności podziały własnościowe nie pozwalają na odtworzenie jej naturalnego charakteru. W chwili obecnej możliwe są na tym terenie jedynie działania lokalne mające wpływ na poprawę stanu ekologicznego rzeki i doliny. W związku z tym proponuje się:

- w celu przywrócenia ciągłości ekologicznej ciek, która została przerwana w wyniku wykonania w km 71+050 czterootworowego przepustu (zał. A2, fot. 2), wykonanie rowu opaskowego i wykorzystanie starego, lecz znajdującego się w dobrym stanie technicznym urządzenia piętrzącego, tworząc w ten sposób przepławkę;

- utworzenie strefy ekotonowej na odcinku rzeki (km 69+560) sąsiadującym z sztucznie podniesionym obszarem (zał. A2, fot. 4), w celu zmniejszenia dopływu zanieczyszczeń, które pojawią się tu po wykonaniu zabudowy;
- zamianę zniszczonych płyt betonowych tworzących umocnienie skarp dolnego stanowiska stopnia znajdującego się w km 62+130 (zał. A2, fot. 13), na umocnienie narzutem kamiennym. Oprócz tego w celu umożliwienia faunie przemieszczania się w górę rzeki należy na dnie koryta poniżej przelewu stopnia (na odcinku równym długości umocnienia) umieścić duże kamienie (o średnicy około 20 cm) lub wykonać pochylnię z kamieni na włókninie;
- zmniejszyć spad stopnia (zał. A2, fot. 14) znajdującego się w km 61+350 umieszczając na dnie rzeki tuż poniżej przelewu kamienie, przywracając w ten sposób ciągłość ekologiczną ciek;
- w miejscu istniejącego w km 60+970 (zał. A2, fot. 15) brodu z płyt betonowych wykonać bród z elementów gabionowych (rys. 5.5);



Rys. 5.5. Bród wykonany z elementów siatkowo-kamiennych [MACCAFERRI, 2006]

- zachować na odcinku doliny od km 55+-65 do 54+450 stan istniejący obecnie ze względu na to, że jest bliski naturalnemu;
- przebudowę jazu znajdujący się w km 51+880 (zał. A2, fot. 29) polegającą na zmianie konstrukcji jednego z przelewów bocznych, to znaczy na wykonaniu w jego miejscu przepławki schodkowej lub pochylni o zwiększonej szorstkości;
- zmianę zniszczonych, betonowych ubezpieczeń dolnego stanowiska stopnia w km 46+970 (zał. A2, fot. 43) na wykonane z narzutu kamiennego lub z materacy gabionowych, oraz zmniejszenie wysokości stopnia poprzez ułożenie na dnie koryta poniżej przelewu kamieni luzem lub materaca gabionowego.

Rzeka Raszynka

Sposób zagospodarowania doliny oraz rola jaką w chwili obecnej spełnia koryto rzeki nie pozwalają na przeprowadzenie pełnej renaturyzacji, a jedynie na lokalne działania, które mogą znacznie poprawić stan ekologiczny rzeki i doliny. W tym celu należy:

- na odcinku przyległym do zlokalizowanego w km 12+945 przepustu (zał. A2, fot. 1) zlikwidować pozostałości kołków w dnie i wykonać umocnienie podstawy skarpy płotkiem faszynowym;
- celem zwiększenia przepustowości na odcinku rzeki od km 9+760 do 5+650 (zał. A2, fot. 5 – 9) wyprofilować przekrój poprzeczny koryta i nadając mu nieregularny kształt zbliżony do parabolicznego. W strefie brzegowej w miarę możliwości zachować istniejącą roślinność;
- przy prowadzeniu konserwacji koryta na odcinku gdzie znajduje się wylot Kanału Opaczewskiego pozostawić istniejące na brzegach strefy ekotonowe;
- na odcinku rzeki od km 3+560 do 0+997 (zał. A2, fot. 11 – 13) zachować istniejący w chwili obecnej charakter doliny bardzo zbliżony do stanu naturalnego.

Rzeka Mrówka

W chwili obecnej w korycie rzeki oraz w dolinie nie przewiduje się działań renaturyzacyjnych, a jedynie wykonanie lokalnych inwestycji mających wpływ na zwiększenie naturalnego wyglądu rzeki oraz na przywrócenie jej ekologicznej ciągłości. W związku z tym należy:

- w korycie rzeki na odcinku leżącym poniżej uszkodzonej zastawki w km 5+220 (zał. A2, fot. 2), wykonać umocnienie podstawy skarpy płotkiem faszynowym. W przypadku likwidacji zastawki takie samo umocnienie wykonać także powyżej budowli;
- na odcinku od km 3+400 do 2+300 (zał. A2, fot. 4 – 6) zachować w miarę możliwości istniejący, zbliżony do naturalnego charakter rzeki i bezpośrednio przyległej doliny;
- na odcinku od km 1+100 do pkt. 10 pozostawić koryto rzeki i tereny bezpośrednio przyległe w stanie istniejącym obecnie (charakteryzują się one dużą naturalnością).

Ciek Zimna Woda

Sposób użytkowania doliny rzeki w chwili obecnej nie pozwala na przeprowadzenie działań renaturyzacyjnych. W celu nadania jak największej naturalności dolinie i ciekowi proponuje się:

- w przypadku przebudowy istniejącego w km 22+210 (zał. A2, fot. 1) przepustu i znajdującego się bezpośrednio poniżej bystrotoku wykonanie jednej wspólnej budowli. Aby budowla dobrze się komponowała z otoczeniem można ją wykonać np. z kamieni wtopionych w beton, uzyskując w ten sposób nie tylko bardziej naturalny wygląd ale również lepsze pod względem hydraulicznym warunki przepływu w korycie poniżej budowli (zwiększenie strat energii przepływu na szorstkiej powierzchni);
- przebudować przepust w km 17+650 (zał. A2, fot. 8) który obecnie jest w złym stanie technicznym. Konstrukcję można wykonać z kamieni wtopionych w beton. W celu umożliwienia piętrzenia wody należy wyposażyć ją w prowadnice;
- na odcinku od km 18+030 do 17+080 (zał. A2, fot. 7 – 9) zachować istniejący stan koryta rzeki i doliny bezpośrednio przyległej, gdyż jest bardzo zbliżony do naturalnego;
- wykonać poniżej istniejącego w km 14+150 stopnia betonowego o wysokości $h=0,5$ m (fot. 16) oraz poniżej trzech stopni takiego samego typu, zlokalizowanych na odcinku od km 13+415 do 12+870 (zał. A2, fot. 17 i 18) narzuty kamienne w dolnym stanowisku w celu zmniejszenia ich wysokości, co znacznie ułatwi przemieszczanie się flory wodnej w górę rzeki;
- zachować koryto rzeki i dolinę na odcinku od km 11+200 do 9+580 (zał. A2, fot. 23 i 24) w stanie istniejącym i nie dopuszczać do zabudowy obszaru, gdyż w chwili obecnej jej stan jest bliski naturalnemu;
- w miejsce istniejącego w km 10+820 (fot. 23) brodu wykonać nowy skonstruowany z materacy gabionowych;
- wykonać w km 9+580 (zał. A2, fot. 24) budowlę piętrzącą (np. próg kamienny albo stopień z kamienia lub z elementów gabionowych – fot. 5.8) mający na celu podniesienia zwierciadła wody w korycie i w dolinie;



Fot. 5.8. Stopień wykonany z kamieni wtopionych w beton i próg z elementów siatkowo-kamiennych

- zabezpieczyć rozmyte skarpy koryta rzeki poniżej przepustu z piętrzeniem zlokalizowanego w km 7+872 (zał. A2, fot. 29) przy pomocy płotka faszynowego z ułożoną za nim warstwą faszyny;
- wykonać w miejscu będącego w złym stanie, starego, drewnianego mostka znajdującego się km 0+700 (zał. A2, fot. 36) nowy o konstrukcji bliskiej naturze np. takiej jak przedstawiono na zdjęciu poniżej (fot. 5.9). Składa się on z prefabrykowanego przepustu betonowego, obudowanego z obu stron koszami siatkowo-kamiennymi, które pokryte zostały okładziną kamienną.



Fot. 5.9. Ekologiczny mostek wykonany na rzece Cole w Coleshill [Wielka Brytania]

Rzeka Żbikówka

Ze względu na charakter zagospodarowania doliny w chwili obecnej nie istnieje możliwość przeprowadzenia działań renaturyzacyjnych koryta rzeki. Z działań mogących zwiększyć walory ekologiczne rzeki proponuje się:

- w przypadku odbudowy w km 3+170 zniszczonego bystrotoku (zał. A2, fot. 8), zamiast poprzednio istniejącej konstrukcji betonowej, wykonać bystrotok z narzutu kamiennego (może być narzut w płotkach) lub z elementów gabionowych. Tego typu budowla może być w miarę potrzeby (np. gdy zajdzie potrzeba podwyższenia poziomu wody w dolinie) uzupełniona dodatkową warstwą kamieni lub materacem gabionowym;



Fot. 5.10. Bystrotok wykonany z narzutu kamiennego w płotkach (Puszcza Białowieska) oraz z elementów gabionowych (rzeka Skrwa)

- na odcinku od km 1+340 (zał. A2, fot. 12) do ujścia (zał. A2, fot. 16) wykonać w miejscach gdzie jest to możliwe nasadzenia roślinne tworzące po obu stronach rzeki strefy ekotonowe.

Rzeka Rokitnica

W chwili obecnej obszar doliny w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki z wyjątkiem prawobrzeżnej części obiektu parkowego w Czubinie jest użytkowany rolniczo. Koryto rzeki powinno więc zapewniać odpowiednio szybkie odprowadzenie wody z doliny w okresie gdy występuje jej nadmiar (roztopy, duże przepływy letnie). W związku z tym nie należy przeprowadzać tu kroków w kierunku renaturyzacji koryta rzeki i doliny.

W celu podwyższenia ekologicznych walorów koryta należy:

- wykonać na wybranych odcinkach nasadzenia drzew na jednym z brzegów tworząc w ten sposób strefy ekotonowe. Należy jednak pamiętać o zachowaniu bezpiecznej odległości tych nasadzeń od cieku, gdyż rosnące zbyt blisko drzewa i krzewy rozrastając się spowodują zmniejszenie jego przepustowości;
- na obiekcie parkowym w Czubinie prowadzić działania na rzecz zachowania walorów środowiskowych;
- na odcinku rzeki od Czubina (zał. A2, fot. 5) do granicy powiatu pruszkowskiego zachować strefy zalewowe.

5.8. Prognoza zmian i kierunki renaturyzacji koryta rzeki Utraty

W chwili obecnej zarówno rzeka Utrata jak i jej dopływy oraz tereny bezpośrednio do nich przyległe posiadają typowe cech obszarów będących pod wpływem antropopresji to znaczy:

- prawie prostoliniowe koryta cieków w niektórych wypadkach trwale umocnione (np. płytami betonowymi) o regularnych kształtach przekroju poprzecznego;
- typowe, żelbetowe budowle piętrzące i komunikacyjne;
- doliny użytkowane rolniczo, poprzecinane siecią rowów melioracyjnych;
- osiedla mieszkaniowe i zakłady produkcyjne.

Sposób zagospodarowania i użytkowania obszarów nadrzecznych w powiecie pruszkowskim spowodował, że koryta cieków muszą spełniać pewne określone warunki hydrauliczne tak więc powinny posiadać pewną określoną zdolność przepustową pozwalającą na dość szybkie

odprowadzenie wody z terenów użytkowanych rolniczo, a na obszarach zurbanizowanych zapewniającą brak zalewów.

Z analizy planów zagospodarowania przestrzennego gmin położonych na obszarze zlewni rzeki Utraty i jej dopływów wynika, że nie przewiduje się w następnych latach znaczących zmian w kierunku zagospodarowania tych zlewni. W związku z tym bardzo trudno jest planować tu rozległe i „głęboko” posunięte działania renaturyzacyjne.

Renaturyzacja koryta rzeki, a w szczególności zmiany jej układu poziomego wiążą się z koniecznością wyłączenia z użytkowania pewnej części doliny, aby zapewnić możliwość samoistnych, dynamicznych zmian położenia koryta. Odtworzenie naturalnego, nieregularnego kształtu przekroju poprzecznego koryta, dopuszczenie do utworzenia się wypłyceń i zagłębień profilu podłużnego oraz do rozwoju roślinności na dnie i skarpach wpływa na zwiększenie szorstkości koryta, a tym samym na zmniejszenie jego zdolności przepustowej. Wiąże to się ze znacznym podwyższeniem położenia zwierciadła wody powierzchniowej i gruntowej, a w efekcie z koniecznością przeznaczenia części doliny pod zalew.

Ponieważ, jak wynika z przestrzennych planów zagospodarowania (rozdz. 9) takie zmiany w użytkowaniu terenu doliny rzeki Utraty i jej dopływów nie są przewidywane, nie można na tych obszarach planować żadnych kompleksowych i obszarowych działań renaturyzacyjnych, a jedynie lokalne działania mające wpływ na zwiększenie naturalnego wyglądu rzek, poprawę ich stanu ekologicznego oraz na przywrócenie im ekologicznej ciągłości. W tym celu należy:

- w przypadku odtworzenia zniszczonych budowli piętrzących i komunikacyjnych wykonać tzw. konstrukcje proekologiczne, to znaczy o parametrach geometrycznych pozwalających na swobodne przemieszczanie się organizmów żywych (np. przyjmuje się, że wysokość stopnia nie powinna być większa niż 20-30 cm) które są dobrze wkomponowane w krajobraz nadrzeczny;
- dokonać przebudowy będących w dobrym stanie technicznym budowli piętrzących i komunikacyjnych, które znajdują się na trasie korytarzy ekologicznych (patrz rozdział 9, rys. 9.1.);
- w miarę możliwości w dolinie w bezpośrednim sąsiedztwie cieków wykonać stawy i oczka wodne oraz kępowe nasadzenia drzew;
- w miejscach do tego predysponowanych wykonać strefy ekotonowe;
- przy wykonywaniu konserwacji usuwać tylko roślinność pokrywającą dno i skarpy koryta, pozostawiając bez zmian naturalny charakter brzegów;

- wzdłuż osiedli mieszkaniowych i terenów pełniących funkcje przemysłowo-produkcyjne wprowadzić pasy zieleni izolacyjnej.

5.9. Podsumowanie

Podsumowując zagadnienia związane z formami ochrony środowiska i kreowaniem na nich różnych form czynnej rekreacji i turystyki należy stwierdzić że:

- Pomimo bliskiego położenia miasta Warszawy teren powiatu pruszkowskiego posiada szereg cennych przyrodniczo obszarów. Są to rezerваты, parki oraz obszary chronionego krajobrazu.
- Przeważająca część tych obszarów ma ścisłe powiązanie z siecią rzeczną Utraty (np. Lasy Młochowskie), bądź jej dopływami (np. rezerwat Stawy Raszyńskie). Znaczna część obszarów w dolinach rzek (Utrata, Raszynka, Zimna Woda, Rokitnica i Mrówka) to tereny objęte ochroną prawną – obszar chronionego krajobrazu. Ich integralną częścią są obszary zalewowe, które winny być wyłączone z jakiegokolwiek działalności inwestycyjnej związanej z rozwojem budownictwa (uwaga nie dotyczy budownictwa wodno- melioracyjnego).
- Obszary chronione posiadają sieć szlaków turystycznych. Niektóre z nich jak np. Stawy Raszyńskie czy Lasy Młochowskie posiadają także ścieżki edukacyjne, wyposażone w trwałe tablice informacyjne przybliżające społeczeństwu wartości środowiskowe
- Autorzy opracowania stoją na stanowisku, że ogólna powierzchnia obszarów chronionych nie powinna być rozszerzana. Zbyt duża powierzchnia obszaru chronionego sprawia, że spada jego społeczna ranga i nie są przestrzegane formy jego ochrony, które nie mogą wytrzymać „konfrontacji” z naporem budownictwa. Należy jednak zaostrzyć formy ochrony prawnej w odniesieniu do określonych obiektów/obszarów tj. głównie:
 - przekształcić pomnik przyrody Laszczki w rezerwat ścisły,
 - utworzyć na łąkach nad Zimną Wodą- obszar między Strzeniówką i Kaniami łącznie z sąsiadującymi Lasami Grądowymi obszar przyrodniczo- krajobrazowy,
 - utworzyć użytki ekologiczne obejmujące:
 - a) dopływ Raszynki w Dawidach Bankowych
 - b) oraz aleję starodrzewu nad Utratą (ulica Spacerowa - most WKD w Pruszkowie).

- Działania takie pociągają za sobą znaczne koszty. Na podstawie własnych doświadczeń można przyjąć, że opracowanie dokumentacji przyrodniczej dla jednego obszaru proponowanego do objęcia ochroną prawną w postaci użytku ekologicznego bądź zespołu przyrodniczo-krajobrazowego kształtuje się na poziomie:
 - a) koszt- około 10 000 ± 20 000+VAT
 - b) na podstawie opracowań ekspertów i badań terenowych przeprowadzonych w czasie sezonu wegetacyjnego i w okresie lęgowym (inwentaryzacja, analizy warunków istniejących i potencjalnych zagrożeń), wytyczne do objęcia ochroną koszt – około 40 000 ± VAT. (podane powyżej koszty należy traktować jako orientacyjne).
- Renaturyzacja rzek jest zespołem działań, które odgrywają istotną rolę w ochronie i kształtowaniu środowiska rzek i ich dolin. Celem tych działań jest najogólniej biorąc poprawa warunków ekologicznych i przybliżenie ich do naturalnych.
- Pełne przywrócenie naturalności nie jest przeważnie możliwe z wielu powodów stąd też renaturyzacja ma zazwyczaj ograniczony zakres i powinna być przedsięwzięciem kompromisowym. Powinna spełniać, w dobrze wyważonych proporcjach, zarówno aktualne, jak i przyszłe wymagania gospodarki, techniki i ochrony środowiska. Oznacza to, że przy renaturyzacji nie można osiągnąć tak dużych korzyści wodno-gospodarczych, jak w przypadku nie liczenia się ze skutkami ingerencji w środowisko, ani tak zbliżyć do natury, jak w przypadku całkowitego zrezygnowania z korzyści gospodarczych.

Działania renaturyzacyjne dotyczą zazwyczaj rzek położonych w zagospodarowanych dolinach (z podobną sytuacją mamy do czynienia i w przypadku rzeki Utraty) i dlatego są one „skrepowane” licznymi ograniczeniami o różnym charakterze: technicznym, prawno-administracyjnym i ekonomicznym. Poważne ograniczenia dla renaturyzacji rzek mogą być spowodowane brakiem miejsca dla odpowiednich przedsięwzięć. Konflikty „gospodarko-natura” powstają bardzo często, gdy przeprowadzane są prace mające na celu np. nadanie krętego biegu prostoliniowemu kanałowi lub urozmaicenie koryta przez wprowadzenie zmiennych szerokości dna i nachyleń skarp, wprowadzenie wysp, półwyspów, zatok, wyrw i urwisk. Jak wskazuje praktyka bardzo wiele problemów stwarzają również stosunki własnościowe.

Podkreślić należy, że działania renaturyzacyjne zazwyczaj nieprzynoszą bezpośrednich korzyści ekonomicznych, co stanowi także pewną barierę dla tych prac. Samo

osiągnięcie poprawy stanu przyrodniczego rzeki czy wzrost walorów krajobrazowych nie stanowi mocnych argumentów za podjęciem renaturyzacji.

Biorąc pod uwagę starą maksymę, że lepiej jest zapobiegać niż leczyć, poniżej podano ważniejsze przyczyny powodujące zanik naturalności cieków.

- a) prostowanie koryt i zwiększanie spadków zwierciadła wody;
- b) nadawanie przekrojom koryt ujednoliconych kształtów i wymiarów;
- c) likwidacja nieregularności brzegów i dna;
- d) niszczenie ekotonów;
- e) likwidacja wysp;
- f) zmniejszenie przepływu wielkich wód spowodowane działaniem sztucznych zbiorników, co powoduje wyłączenie z zatapiania części terenów dolinowych;
- g) zmniejszenie dynamiki (zmienności) przepływów i stanów, która jest bardzo ważnym warunkiem powstawania i utrzymywania się różnorodności biotycznej, a więc i naturalności wód;
- h) ograniczenie wędrówek ryb i innych organizmów wodnych wzdłuż cieków przegrodzonych jazami i progami stanowiących dla nich przeszkodę w przemieszczaniu się, co zubaża faunę;
- i) zarybianie akwenów obcymi, niewłaściwymi dla danej rzeki rybami, co jest zagrożeniem dla ich składu gatunkowego;
- j) zbędne lub prowadzone w zbyt szerokim zakresie roboty konserwacyjne: usuwanie roślinności, likwidacja różnorodności morfologicznej koryta – usuwanie odkładów, progów kamiennych i wysp, wyrównywanie brzegów;
- k) zasypywanie starorzeczy, odciętych bocznych ramion, oczek wodnych, stawów na terenach zalewowych;
- l) likwidacja na terenach zalewowych mokradeł i obszarów suchych, wycinanie i zaniedbania pielęgnacyjne drzew i zarośli na obszarach nieprzepływowych;
- m) głębokie odwadnianie podłoża, które mogą powodować nadmierne osuszanie terenu;
- n) wycinanie drzew i krzewów w celu uzyskania miejsca na budynki.

Należy podkreślić, że utrata naturalności jest najczęściej skutkiem świadomych i zamierzonych działań, mających na celu uzyskanie określonych korzyści gospodarczych. W opracowaniu (patrz rozdz. 5.7) zaproponowano w odniesieniu do poszczególnych cieków szereg działań mających na celu ich renaturyzację cieków w powiecie. Są to głównie

działania „wycinkowe” a nie trudniejsze do wykonania prace mające przynieść określone efekty obszarowe. Wynika to w dużej mierze z wykonanego rozpoznania terenowego przez autorów niniejszego opracowania. Na jego podstawie stwierdzono, że aktualny stan doliny Utraty wymaga zachowania a nie przeobrażenia. Dolina Utraty posiada liczne przepiękne pseudonaturalne odcinki, które należy chronić. W perspektywie wzrostu zurbanizowania obszarów rzeczywista renaturyzacja winna objąć niewielkie odcinki rzek, które precyzyjnie opisano w rozdz. 5.7. Często są to działania związane z pracą i funkcjonowaniem pojedynczych budowli wodnych.

6. Problematyka poboru wód podziemnych na terenie powiatu pruszkowskiego

6.1. Pozwolenie wodnoprawne jako główny dokument regulujący pobór wód podziemnych

Ustawa *Prawo wodne* ustanawia następujące kategorie korzystania z wód: powszechne, zwykłe i szczególne. Pobór wód podziemnych w zależności od celu i wielkości poboru jest zwykłym lub szczególnym korzystaniem z wód.

Zgodnie z art. 36 ww. ustawy *właścicielowi gruntu przysługuje prawo do zwykłego korzystania (...) z wody podziemnej znajdującej się w jego gruncie; prawo to nie stanowi prawa do wykonywania urządzeń wodnych bez wymaganego pozwolenia wodnoprawnego. Ww. korzystanie z wód służy zaspokojeniu potrzeb własnego gospodarstwa domowego oraz (...) rolnego. Nie stanowi zwykłego korzystania z wód: (...) pobór wody (...) podziemnej w ilości mniejszej niż 5m³ na dobę i korzystanie z wód na potrzeby działalności gospodarczej. Natomiast zgodnie z art. 37 ww. ustawy szczególnym korzystaniem z wód jest korzystanie wykraczające poza korzystanie powszechne lub zwykłe, w szczególności: pobór (...) wód (...) podziemnych.*

Wynika z tego, że pobór wód podziemnych w ilości większej niż 5 m³ jest więc szczególnym korzystaniem z wód. Natomiast na szczególne korzystanie z wód zgodnie z art. 122, ust. 1, pkt. 1. wymagane jest pozwolenie wodnoprawne. Ponadto z zapisów w ust. 5 i 8, art. 124 jasno wynika, że wspomniany w art. 36 obowiązek uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych na zwykłe korzystanie z wód nie obowiązuje do *poboru wód podziemnych (...) z ujęć o głębokości do 30 m i poboru wód podziemnych (...) w ilości nie przekraczającej 5 m³ na dobę.*

Niżej przedstawiono najistotniejsze informacje dotyczące pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód podziemnych:

- pozwolenie wydaje się w drodze decyzji na czas określony, nie dłuższy niż 20 lat,
- w pozwoleniu ustala się: cel i zakres korzystania z wód, w tym ilość pobieranej wody (maksymalnie na godzinę i średnio na dobę), obowiązki wobec innych zakładów narażonych na szkody w związku z wykonywaniem pozwolenia, niezbędne przedsięwzięcia ograniczające negatywne oddziaływanie na środowisko, sposób i zakres prowadzenia pomiarów jakości wód, sposób postępowania w przypadku uszkodzenia urządzeń pomiarowych, prowadzenie pomiarów wydajności i poziomu zwierciadła wody

w studni, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania bądź awarii urządzeń wodnych,

- pozwolenie wydaje się po rozpatrzeniu wniosku, do którego dołącza się: operat wodnoprawny, decyzję o lokalizacji celu publicznego lub decyzję o warunkach zabudowy jeżeli jest ona wymagana oraz dokumentację hydrogeologiczną,
- operat sporządza się w formie opisowej i graficznej, część opisowa zawiera: oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia; wyszczególnienie celu i zakresu poboru wody, rodzaj urządzeń pomiarowych, stan prawny nieruchomości w zasięgu oddziaływania poboru wody, obowiązków ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich; a także: charakterystykę wód objętych pozwoleniem, określenie wpływu gospodarki wodnej na wody powierzchniowe oraz podziemne, planowany okres rozruchu i sposób postępowania w jego trakcie oraz zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych, informacje o formach ochrony przyrody; część graficzna zawiera: plan urządzeń wodnych i zasięg oddziaływania poboru wód podziemnych z oznaczeniem nieruchomości wraz z ich powierzchnią, naniesiony na mapę sytuacyjną,
- ponadto operat powinien zawierać: wielkość poboru wody (maksymalnego godzinowego i średniego dobowego), opis techniczny urządzeń do poboru wody, określenie rodzajów urządzeń służących do rejestracji oraz pomiaru poboru wody, określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz pobieranej wody,
- pozwolenie wodnoprawne wygasa jeżeli: upłynął okres, na który było wydane, zakład zrzekł się uprawnień ustalonych w pozwoleniu, zakład nie rozpoczął wykonywania urządzeń wodnych w terminie 2 lat od dnia, w którym pozwolenie na ich wykonanie stało się ostateczne,
- pozwolenie wodnoprawne wydaje starosta, z wyjątkiem poboru wody nie niższej niż 500 m³/h, oraz poboru i wykonania urządzeń wodnych na terenach zamkniętych (dostępnych wyłącznie dla osób uprawnionych oraz na terenach wyznaczonych w sposób określony w Prawie geodezyjnym i kartograficznym) w którym właściwym organem jest marszałek województwa.

6.2. Inwentaryzacja komunalnych ujęć wód podziemnych

Inwentaryzację gminnych, komunalnych ujęć wód podziemnych przeprowadzono na podstawie ankiet jakie wypełniały poszczególne jednostki urzędów gmin powiatu

pruszkowskiego oraz informacji uzyskanych od pracowników MPWiK Pruszków. Zestawienie danych z ankiet przedstawia tabela nr 6.1.

Tab. 6.1. Wykaz komunalnych ujęć wód na terenie powiatu pruszkowskiego (według ankiet).

L.p.	Nazwa ujęcia/lokalizacja	Wiek ujętej warstwy	Zasoby eksploatacyjne [m ³ /h]	Pobór wg licznika [m ³ /rok]	Mieszkańcy korzystający z ujęć	
					[ilość]	[%]
miasto Pruszków						
1	Os. Mieszk. „Staszica”, ul. Jasna	P	b.d.	9855,0	47134	85
2	ul. Lipowa		17,0	3869,0		
gmina Raszyn						
3	Raszyn, ul. Unii Europejskiej 3 (dawna ul. Pożarowa) - 2 studnie	P	b.d.	69 825,0	14396	74
4	Raszyn, ul. Stadionowa 6 – 2 studnie	N	120,0	556 069,0		
5	Puchały, ul. Żwirowa – 2 studnie		23,0	16 500,0		
6	Łady, ul. Miklaszewskiego – 2 studnie		12,0	48 712,0		
7	Sękocin Nowy, ul. Sadowa		12,9	94 085,0		
8	Falenty		40,0	80 000,0		
Piastów						
9	ul. Wysockiego	N	b.d.	4880,0	18311	79
10	ul. Popiełuszki		b.d.	3010,0		
Nadarzyn						
11	SUW Nadarzyn – 2 studnie	P	60,0	127 750,0	8471	90
12	SUW Walendów – 5 studni	N	235,0	839 500,0		
13	SUW Wola Krakowiańska – 2 studnie		49,0	127 750,0		
14	SUW Bieliny – 2 studnie		50,0	208 050,0		
Michałowice – Opacz Kolonia						
15	Komorów – 3 studnie	N	106,0	474007,0	14376	95
16	Pęcice		38,0			
Brwinów						
17	ul. 11 listopada 5	N	150,0	560 662,0	18762	90
18	Parzniew		18,0	17 277,0		

P – paleogen (wg starej nomenklatury trzeciorzęd), N – neogen (wg starej nomenklatury czwartorzęd); b.d. – brak danych

W tab. 6.2. przedstawiono zakupy wód poszczególnych gmin ze źródeł zewnętrznych. We wszystkich przypadkach były to zakupy z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i

Tab. 6.2. Wielkość zakupów wód ze źródeł zewnętrznych z MPWiK Warszawa (według ankiet)

Lp.	Gmina	Wielkość zakupu w tys. m ³ /rok
1	gm Brwinów	44,200
2	gm. Michałowice	108,577
3	gm. Nadarzyn	0,000
4	m. Piastów	762,800
5	m. Pruszków	10950,000
6	gm. Raszyn	b.d.
Σ powiat		11865,577

b.d. – brak danych.

Kanalizacji w Warszawie. Z zestawienia widać, że najwięcej wody kupują jednostki miejskie, w których żyje dużo mieszkańców, tj.: Pruszków, Piastów i najbliższa Warszawie gm. Michałowice.

Omawiając źródła zaopatrywania w wodę mieszkańców powiatu pruszkowskiego, należy dodać, że w gminie Raszyn wodę do celów komunalnych kupuje się także ze Spółdzielni Hodowlano-Rolniczej „Dawidy”. Ponadto w gminie Raszyn ok. 1,6 % liczby mieszkańców podłączona jest do sieci wodociągowej MPWiK w Warszawie. Nie zostało to uwzględnione w tab. 6.2. z powodu braku danych w ankiecie, jednakże z uwagi niski procent mieszkańców podłączonych do tej sieci, wartość ta jest do pominięcia w analizie bilansowej.

Na podstawie przygotowanych przez gminy ankiet obliczono szacunkowy i rzeczywisty komunalny pobór wód podziemnych. Zestawione wyniki tych obliczeń z maksymalnym poborem eksploatacyjnym określonym na podstawie pozwoleń wodno-prawnych przedstawiono w tab. 6.3.

Pobór wód szacowany obliczono ze wzoru:

$$Q_{sz} = X_m * q_{sr}$$

gdzie:

Q_{sz} – pobór szacunkowy,
 X_m – liczba mieszkańców mieszkających w gminie,
 q_{sr} – szacunkowy roczny pobór wody na 1 osobę.

Pobór wód rzeczywisty obliczono ze wzoru:

$$Q_{rz} = q_{rz} + X_{mn} * q_{sr}$$

gdzie:

Q_{rz} – pobór rzeczywisty,
 q_{rz} – roczny pobór wód na podstawie wskazań wodomierzy (2006 r.),
 X_{mn} – liczba osób w gminie niekorzystająca z wodociągów,
 q_{sr} – szacunkowy roczny pobór wody na 1 osobę.

Tab. 6.3. Zestawienie poboru z komunalnych ujęć wód.

L.p.	Gmina/Miasto	Pobór rzeczywisty /patrz wzór powyżej/	Pobór szacunkowy	Pobór z pozwoleń wodno-prawnych
		[tys. m ³ /rok]		
1	gm. Brwinów	730,1221	1521,831	1215,450
2	gm. Michałowice	529,24245	4047,996	1261,440
3	gm. Nadarzyn	1371,7576	1691,994	3926,232
4	m. Piastów*	363,20874	687,076	b.d.
5	m. Pruszków*	620,9234	1566,726	b.d.
6	gm. Raszyn*	1236,1551	1104,709	b.d.
Σ powiat pruszkowski		4851,40939	10 480,391	b.d.

* - z pominięciem wybranych mniejszych ujęć wyszczególnionych w tab. 6.1.

Z powyższego zestawienie wynika, że pobór rzeczywisty wód podziemnych jest we wszystkich przypadkach niższy od poboru szacunkowego oraz od poboru określonego w pozwoleniu wodnoprawnym. Wynika z tego, że poszczególne gminy w powiecie pruszkowskim mają znaczne rezerwy wody, którą mogą bez szkody dla środowiska eksploatować. Problematyka ta została szarzej omówiona w następnym rozdziale (patrz rozdz. 3.3).

6.3. Pobór wód podziemnych a charakterystyka obszarów objętych ochroną

Na podstawie przesłanych przez gminy informacji dotyczących liczby, charakterystyki ujęć komunalnych (zał. B7; pkt 3) oraz inwentaryzacji terenów chronionych na terenie powiatu pruszkowskiego można stwierdzić, że spośród 18 ujęć:

1. cztery z nich znajdują się na terenie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, są to ujęcia w:
 - a) Woli Krakowieńskiej (gm. Nadarzyn),
 - b) Walendowie (gm. Nadarzyn),
 - c) Falentach – ujęcie o charakterze zakładowo – komunalnym (gm. Raszyn),
 - d) Raszynie (gm. Raszyn),
2. pięć z nich znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, są to ujęcia w:
 - a) Parzniewie (gm. Brwinów),
 - b) Komorowie (gm. Michałowice),
 - c) Pęcicach (gm. Michałowice),
 - d) Puchałach (gm. Raszyn),
 - e) Nadarzynie (gm. Nadarzyn).

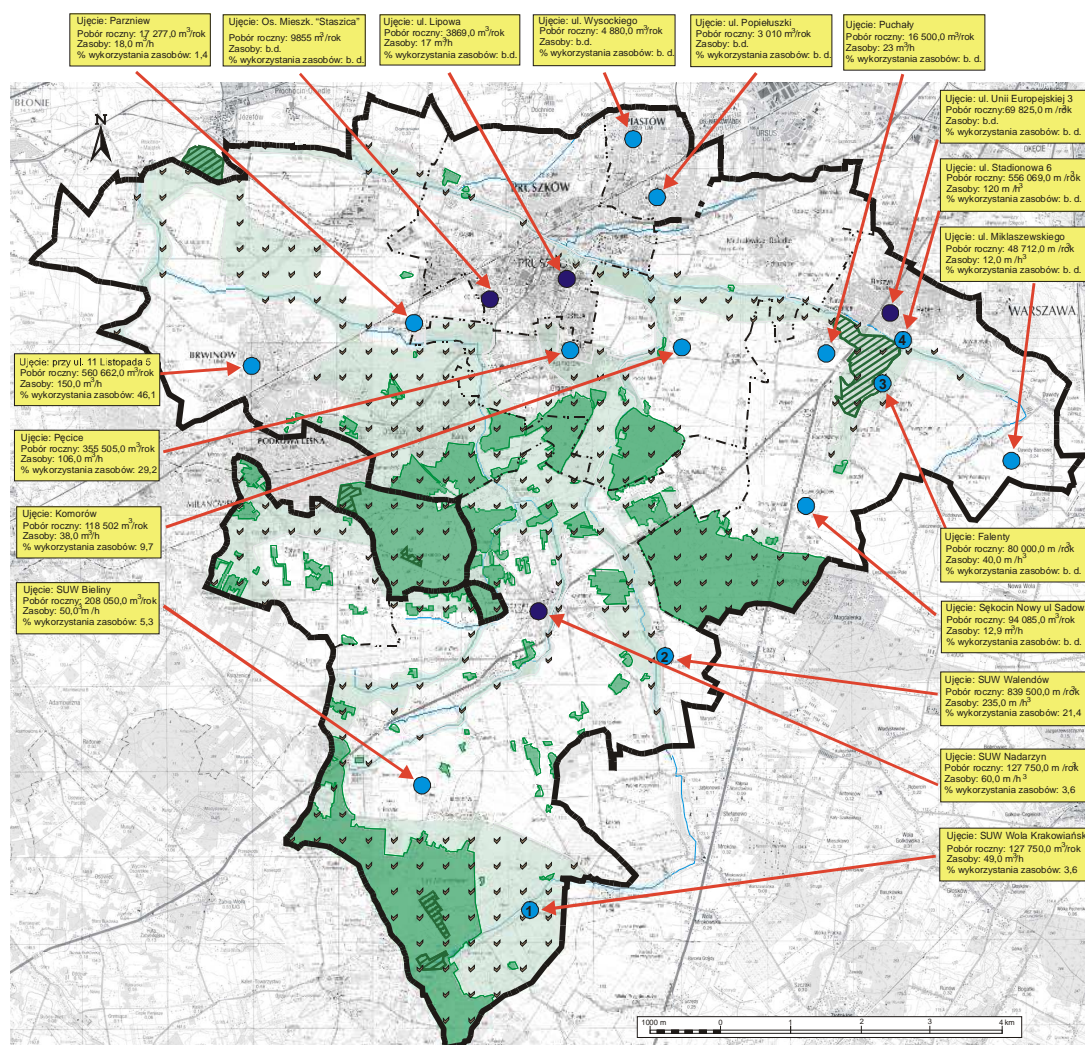
Ponadto należy stwierdzić, że ujęcia w Raszynie i Falentach bezpośrednio sąsiadują także z rezerwatem Stawy Raszynskie. Bliskie sąsiedztwo tych ujęć z obszarami o najwyższej formie ochrony ma znaczenie z uwagi na cel utworzenia tego rezerwatu. Zarówno cel ochrony, tj. *zachowanie cennego biotopu lęgowego wielu rzadkich gatunków ptaków oraz żerowisk i miejsc odpoczynku ptaków przelotnych* (patrz rozdz. 5.1.1.) jak i cel przedsięwzięcia związany jest z gospodarką wodną. Jednakże, jak wynika z analizy operatów wodnoprawnych dla tych ujęć, pozornie konfliktowe położenie ww. obiektów, nie niesie za sobą obecnie realnych zagrożeń dla rezerwatu.

Podobnie konfliktowa lokalizacja dotyczy ujęć wód w Walendowie (gm. Nadarzyn). Lej depresji wywołany eksploatacją wody w bliskim sąsiedztwie Utraty może powodować zmianę charakteru rzeki z drenującej na infiltrującej. Zagadnienie to było szczegółowo omówione w rozdz. 8.2.

Lokalizację komunalnych ujęć wód podziemnych na tle obszarów chronionych powiatu pruszkowskiego przedstawia rys. 6.1.

Na rysunku tym oprócz lokalizacji ujęć podano podstawowe ich charakterystyki, tj.:

- rzeczywisty pobór,



Zródło: Mapa Topograficzna Polski, skala 1:50 000, arkusze Warszawa Zach., Błonie, Pruszków, Olsztyn, Czołpasz 1992 r., Czołpasz Maz., Państwowa Służba Geodezyjna i Kartograficzna 1992 r.

OBJASNIENIA:

- GRANICA POWIATU
- GRANICA GMINY
- CIEKI
- STUDNIE**
 - NEOGENSKIE (Czwartorzędowe)
 - PALEOGENSKIE (Trzeciorzędowe)
- OBIEKTY PRZYRODNICZE**
 - OBZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (O.C.H.K.)
 - LAS LIŚCIASTY, IGLASTY
 - REZERWAT
 - b. d. brak danych

Zestawienie ujęć komunalnych na terenach chronionych

Nr zgodny z mapą	Nazwa ujęcia	Rodzaj obszaru chronionego
1	SUW Wola Krakowińska	Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu
2	SUW Walendów	
3	Falenty	
4	Raszyn ul. Stadionowa	



Rys. 6.1. Ujęcia komunalne a obszary chronione w powiecie pruszkowskim.

- zatwierdzone zasoby eksploatacyjne,
- aktualny wykorzystywany % zasobów.

Z analizy tych danych wynika, że:

- na żadnym z ujęć nie pobiera się wody ponad dopuszczone zasoby eksploatacyjne,
- zasoby wykorzystywane są w różnym stopniu od 1,4 do 46,0 %,
- najwyższy współczynnik wykorzystania charakteryzuje Ujęcie w Brwinowie, najniższy w Parzniewie – oba ujęcia na terenie gminy Brwinów.

Oczywiście przedstawiając powyższe dane nie można zapewnić, że znaczna część mieszkańców (13 % w skali powiatu) pobiera wodę ze studni indywidualnych. Pobór ten w skali powiatu szacowany jest przez Państwowy Instytut Geologiczny (program Monitoringu Rynny Brwinowskiej, 2007) na pobór niemal równy w stosunku do poboru komunalnego. Należy pamiętać, że najbardziej newralgicznym okresem są letnie niżówki i susze – wówczas wielu mieszkańców pobiera wodę z własnych ujęć dla potrzeb pielęgnacji zieleni – to w efekcie sprawia, że potencjalnie możliwości wzrostu poboru wód przez ujęcia komunalne wcale nie są tak optymistyczne, jakby wynikało to z zestawienia na rys. 6.1.

6.4. Potencjalne i rzeczywiste ogniska zanieczyszczeń wód podziemnych wraz z oceną oddziaływania ich na jakość wód podziemnych

Potencjalnym ogniskiem zanieczyszczenia wód podziemnych na terenie powiatu pruszkowskiego jest każda działalność/przedsięwzięcie powodujące powstanie zanieczyszczeń, które mogą przedostać się drogą infiltracji do wód podziemnych. Do takich przedsięwzięć oprócz typowych przykładów jak: nieszczelne zbiorniki na nieczystości (popularne szamba), nieracjonalne nawożenie gleb, trzeba także zaliczyć wszelkie sytuacje awaryjne tj. począwszy od wycieku substancji niebezpiecznych w wyniku zwykłej kolizji drogowej po niespodziewane sytuacje w dużych zakładach, w których w wyniku nieprzewidzianych działań może dojść do znacznych strat środowiskowych.

Rzeczywiste ogniska zanieczyszczeń to takie, które są w pełni zidentyfikowane i rozpoznane. Wykaz takich ognisk przedstawili autorzy *Programu monitoringu wód podziemnych rynny brwinowskiej w obrębie powiatu pruszkowskiego*. Zidentyfikowali oni wszystkie ogniska na terenie ww. rynny. Za najistotniejsze autorzy uznali:

- Zakład Produkcyjny „Herbapol” (ścieki sanitarne),

- Stacja paliw Shell w Pruszkowie ul. Wojska Polskiego 127,
- Oczyszczalnia ścieków technologicznych i sanitarnych L'Oreal, Helenówek,
- Gminna oczyszczalnia ścieków komunalnych w Parzniewie,
- Oczyszczalnia ścieków sanitarnych DOMEX-BIS (Osiedle „Słoneczna”) w Kaniach,
- Oczyszczalnia ścieków sanitarnych w Brwinowie ul. Pszczelińska 99,
- Stacja paliw GENERAL w Brwinowie (1-płaszczowe podziemne zbiorniki),
- Oczyszczalnia ścieków sanitarnych w Pęcicach (obecnie nieczynna),
- Stacja paliw ORLEN w Jankach (1-płaszczowe podziemne zbiorniki),
- Zakład Produkcyjny PLASTMO w Jankach (ścieki technologiczne – szambo),
- Oczyszczalnia ścieków komunalnych w Falentach.

Ponadto za opracowaniem Sarbka R. (2004) należy wymienić:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie,
- Vattenfall EC Pruszków,
- Pruszkowskie Zakłady Materiałów Izolacyjnych w Pruszkowie,
- Zakłady Akumulatorowe „ZAP” S.A.,
- Samodzielny Zespół Publicznych Zakładów Psychiatrycznej Opieki Zdrowotnej w Komorowie,
- Urząd Miasta i Gminy Brwinów – oczyszczalnia gminna,
- Jednostka Wojskowa Nr 2380 w Ruścu,
- Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, oddział Młochów,
- Urząd Gminy Nadarzyn – oczyszczalnia ścieków,
- Centrum Mody Warszawa Sp. z o.o. w Nadarzynie – Kajetanach,
- Domy Towarowe „Casino” S.A. w Warszawie Centrum Handlowe „Geant” w Jankach,
- Hodowlano-Rolnicza Spółdzielnia „Dawidy” w Dawidach,
- Instytut Badawczy Leśnictwa w Warszawie, Ośrodek Doświadczalny w Sękocinie Las,
- Hipermarket TESCO w Piastowie, al. 1000-lecia 7.

Na podstawie własnych obserwacji terenowych potwierdzono występowanie ww. ognisk zanieczyszczeń, oraz zidentyfikowano dodatkowo jako ogniska zanieczyszczeń:

- główne ciągi komunikacyjne, tj. drogę krajową nr 7 i 8, oraz pozostałe drogi powiatowe,
- wszystkie istniejące stacje paliw,
- wszystkie cmentarze,
- miejsca nielegalnie deponowanych odpadów.

W odniesieniu do wybranych ognisk zanieczyszczeń ich negatywny wpływ na środowisko jest faktem udokumentowanym w dokumentacji fotograficznej w zał. A2.

Należy zaznaczyć, że w wybranych ww. obiektach prowadzi się zamierzone działania na rzecz ochrony środowiska, które przyczyniają się do ograniczania emisji zanieczyszczeń do wód podziemnych.

Podsumowując należy podkreślić, że ww. lista ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych nie jest zamknięta (pełna). Szczegółowe wykazy ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych znajdują się w opracowanych gminnych programach ochrony środowiska (z wyłączeniem gminy Michałowice, która takiego nie posiada). Dalsze rozszerzenie przedstawionych zagadnień znajduje się w rozdz. 6.6.

6.5. Stany wód podziemnych oraz ich jakość na podstawie badań monitoringowych

Zgodnie z podziałem hydrogeologicznym kraju [PACZYŃSKI B., 1993 i 1995] obszar badań znajduje się w regionie mazowieckim (I), subregionie centralnym (II). W granicach zlewni Utraty zasoby wód podziemnych występują w dwu piętrach wodonośnych – czwartorzędowym i trzeciorzędowym (w dawnej nomenklaturze). Obszar znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych 215A (GZWP) – Subniecka Warszawska. Zbiornik ten jest do obszarów wysokiej ochrony (OWO) i pozbawiony jest dokumentacji hydrogeologicznej.

Cechą charakterystyczną regionu jest jego trójdzielność, w obrębie zlewni Utraty możemy wydzielić obszary:

- A. Wysoczyzny.
- B. Rynny brwinowskiej.
- C. Tarasu akumulacyjno-erozyjnego warszawsko-błońskiego (nazywany również równiną Łowicko-Błońską).

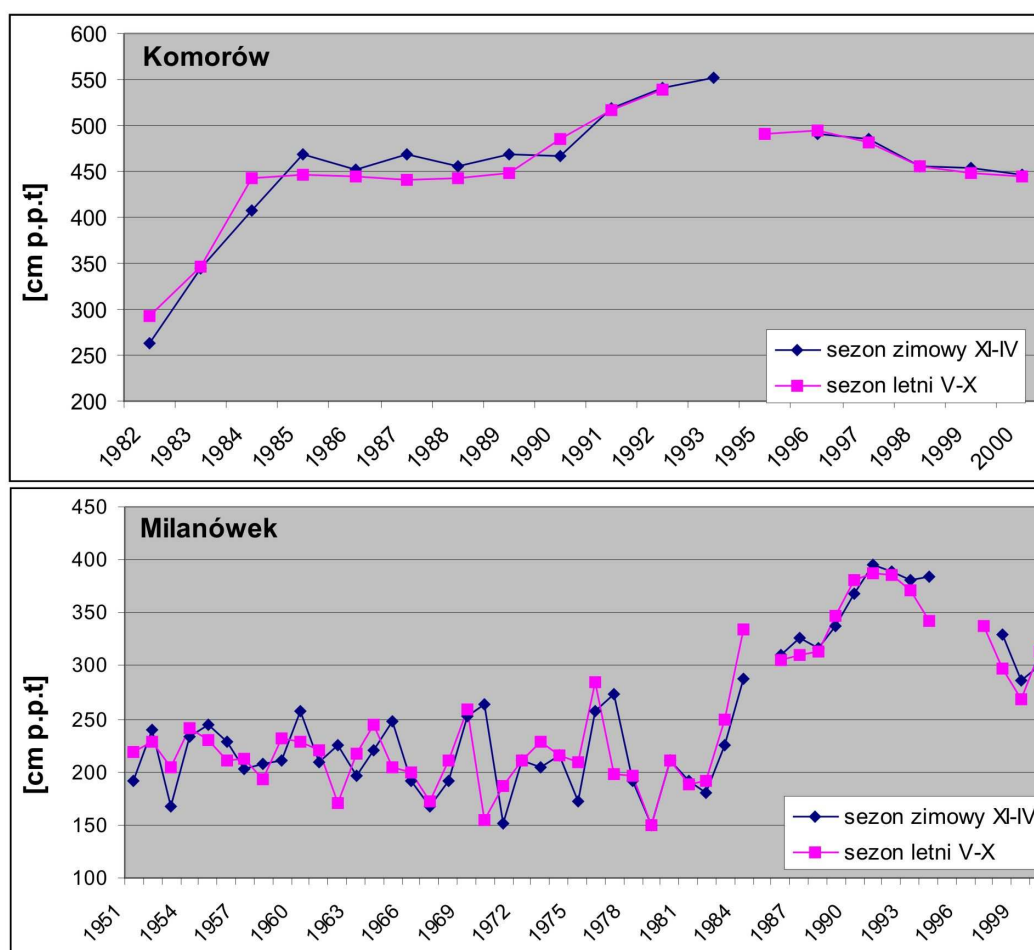
W obrębie zlewni Utraty powszechnie występuje poziom przypowierzchniowy (poziom wód gruntowych – do 15 m p.p.t.) związany z piaskami i żwirami wodnolodowcowymi zlodowaceń środkowopolskich. Ma on charakter poziomu nadglinowego wykształconego jako piaski i żwiry wodnolodowcowe stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowaceń środkowopolskich. Lokalnie może występować jako przewarstwienia piaszczyste w stropowej części glin zwałowych wychodzących na powierzchnię terenu. Poziom ten o niewielkich zasobach i niewielkiej wydajności służy do zaopatrzenia w wodę pojedynczych gospodarstw i ujmowany jest studniami kopanymi lub abisynkami. W miejscach gdzie na powierzchni terenu występują gliny zwałowe warstwy poziomu przypowierzchniowego mogą występować na głębokości powyżej 2 m. Zwykle w takich przypadkach są to warstwy o zwierciadle napiętym a wysokość hydrauliczna (ciśnienie piezometryczne) kształtuje się na głębokości mniejszej niż 2 m. W rejonach, gdzie na powierzchni terenu występują utwory piaszczyste o niewielkiej miąższości a poniżej utwory słabo przepuszczalne, zwierciadło wód tego poziomu układa się w pobliżu powierzchni terenu i tworzą się podmokłości. Zwierciadło piezometryczne wód podziemnych jest na ogół współkształtne z powierzchnią terenu. W kulminacjach morfologicznych, wody podziemne z poziomu przypowierzchniowy mogą lokalnie zanikać lub występować nawet na głębokości powyżej 8 m p.p.t. Najczęściej wody tego poziomu występują na głębokości 2-4 m p.p.t. [PRZEDPEŁSKA M., 2007, RZEPECKI A., 2006]. Sytuację tą na terenie powiatu zobrazowano na załączonych przekrojach hydrogeologicznych (patrz rozdz. 8.2. oraz zał. B4) oraz na kartach otworów eksploatacyjnych.

W rozkładzie średnich miesięcznych stanów wód gruntowych obserwuje się jeden okres wzniosu, występujący w marcu - kwietniu, wywołany głównie zasilaniem wodami roztopowymi. Po osiągnięciu wiosennego maksimum, w przebiegu stanów wód zaznacza się tendencja spadkowa zwierciadła, która utrzymuje się niemal do końca roku hydrologicznego. W sezonie letnim wpływ opadów na zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych jest niewielki, a nasilenie procesów ewapotranspiracji i odpływu podziemnego wzmaga recesję ich zwierciadła. Średnie roczne amplitudy wahań wód gruntowych nie przekraczają 1.0 m, a na obszarach wysoczyznowych są nieco większe – do 1.5 m [PRZEDPEŁSKA M., 2007, RZEPECKI A., 2006].

Szczególnie korzystne warunki dla płytkiego występowania wód pojawiają się na północ od Brwinowa i Milanówka, w strefie krawędziowej pomiędzy piaskami i żwirami wodnolodowcowymi górnymi stadiału warty i glinami zwałowymi tego samego stadiału. Jedyny obszar głębszego (lokalnie ponad 5 m p.p.t.) występowania zwierciadła wód

gruntowych można znaleźć w rejonie Pruszkowa, na obszarze związanym z jednostką geomorfologiczną – tarasem warszawsko-błońskim. Płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych (od 0 do 2 m) charakterystyczne jest natomiast dla dolin rzecznych wszystkich cieków w obrębie zlewni Utraty. Wody podziemne tego poziomu drenowane są przez praktycznie wszystkie ważniejsze cieki obszaru. Tylko lokalnie występują zidentyfikowane warunki gdzie cieki powierzchniowe mają charakter infiltracyjny [RZEPECKI A., 2006].

Na obszarze zlewni Utraty znajdowały się również dwa punkty sieci obserwacyjnej wód gruntowych IMiGW – Komorów (nr 122) i Milanówek (nr 184) (rys. 6.2.).



Rys. 6.2. Średnie stany wód gruntowych w punktach IMiGW – Komorów i Milanówek.

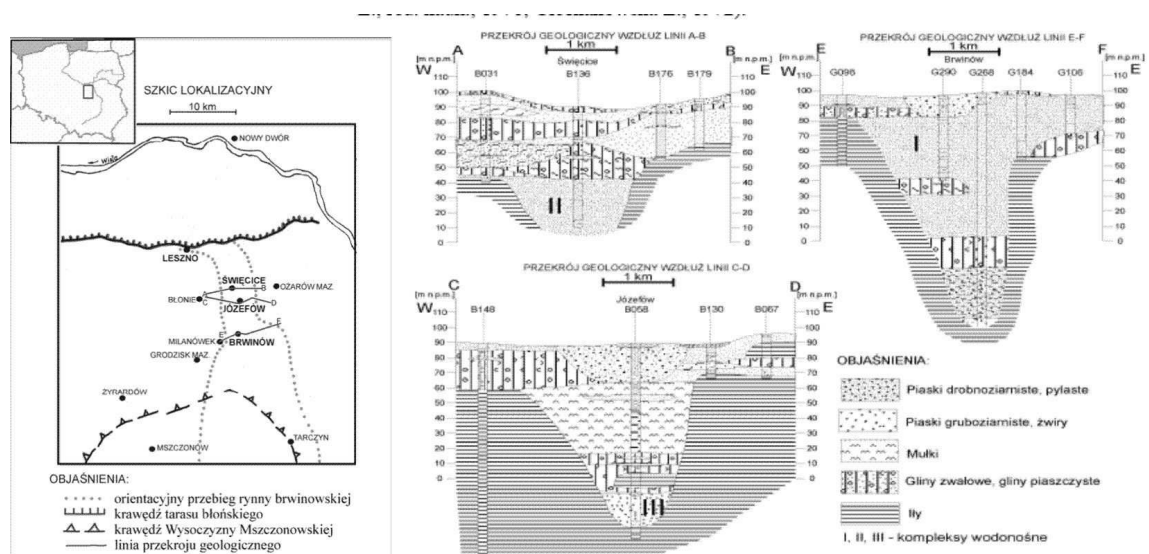
Średnie stany wód podziemnych w wieloleciu 1982 – 2000 (Komorów) i 1951-2000 (Milanówek) w podziale na półrocze zimowe i letnie nie wykazują się znaczącymi różnicami stanów. Bardzo wyraźnie zaznacza się od połowy lat 80-tych spadek stanów wód gruntowych – związane jest to m.in. z rozpoczęciem się pod koniec lat 70-tych suszy hydrologicznej. Z końcem lat 90-tych stany zaczynają powoli powracać do swojego średniego położenia na

głębokości ok. 2.5 m p.p.t – charakterystycznego dla współcześnie obserwowanych w tym regionie.

Na obszarze wysoczyzny pod poziomem przypowierzchniowym występuje na ogół jedna, lokalnie dwie warstwy wodonośne. Wody podziemne tego poziomu znajdują się pod stosunkowo ciągłą pokrywą o zmiennej miąższości – od ok. 50 m do poniżej 5 m. Nawiercone zwierciadło wód występuje na głębokości 15 – 50 m p.p.t, ustalone stabilizuje się na głębokości 10 m p.p.t [CIECHANOWSKA E., I INNI 1976]. Zidentyfikowane wahania wód tego poziomu nie przekraczają 1,0 m. Poziom ten przyjęty jest na MhP 1:50 000 jako Główny Użytkowy Poziom Wodonośny (GPU). Lokalnie w obrębie zlewni Utraty występują obszary pozbawione tego poziomu – jest to m.in. rejon Radzików-Błonie-Radonice i Leszno-Rochale. Obszary te uznano za pozbawione GPU w obrębie osadów czwartorzędowych. Rolę GPU spełniają tam poziom oligoceński i/lub mioceński.

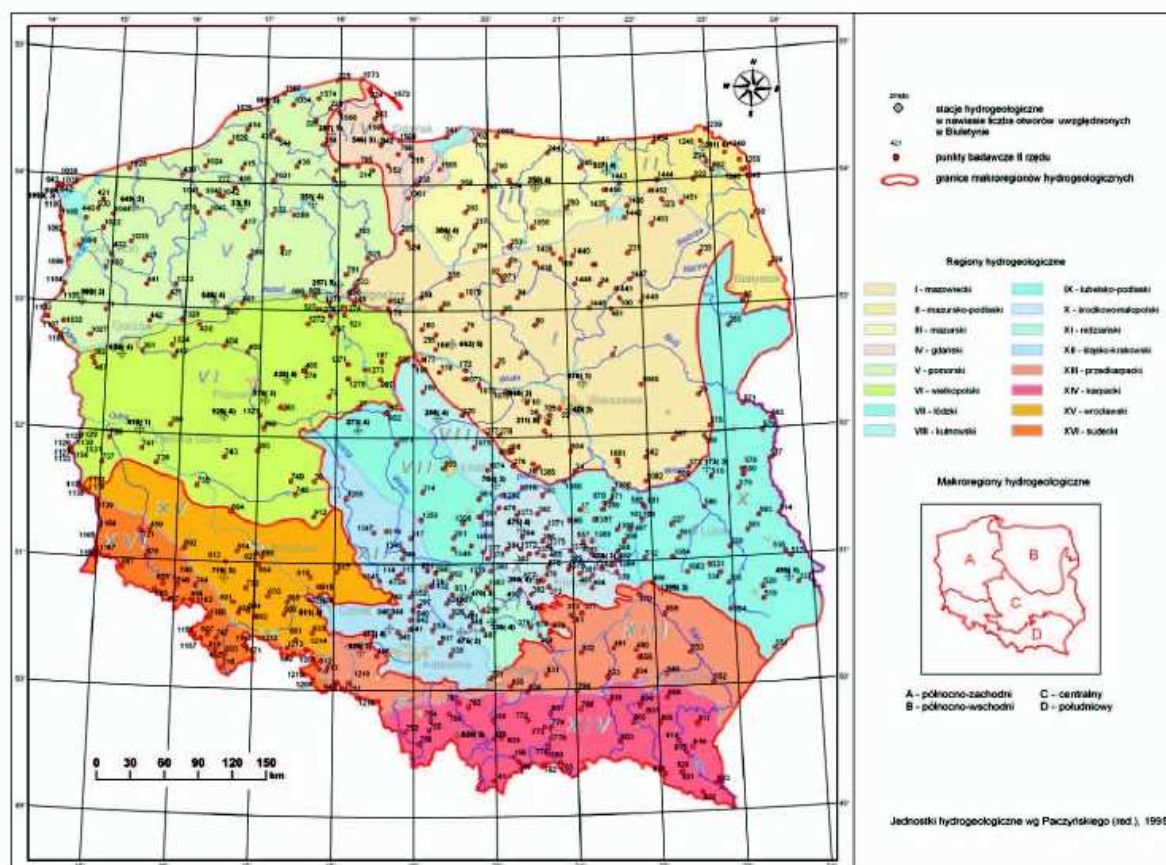
Na obszarze wysoczyzny, na terenie zlewni Utraty, pod powierzchnią terenu południkowo przebiega kopalna struktura zwana rynną brwinowską. Południkowy przebieg tej struktury jest zaburzony poprzez równoleżnikowe rozgałęzienie na linii Brwinów – Raszyn. Dno rynny jest nierówne, pofałdowane z deniwelacjami sięgającymi 40 m (rys. 6.3.). Dolina stanowi w badanym regionie zasobny w wodę zbiornik o bezpośrednim zasilaniu infiltracyjnym i swobodnym zwierciadle wód podziemnych.

W obrębie doliny Utraty mogą występować dwie, a lokalnie trzy warstwy wodonośne, będące w bezpośredniej więzi hydraulicznej i tworzące w wspólny główny czwartorzędowy, użytkowy poziom wodonośny.



Rys. 6.3. Szkic lokalizacyjny i przekroje przez wybrane fragmenty rynny brwinowskiej [SAWICKA K., 2005].

W zlewni Utraty znajdują się dwa punkty badawcze Sieci Stacjonarnych Obserwacji Wód Podziemnych PIG. Pierwszym jest stacja badawcza nr 211 zlokalizowana w miejscowości Brwinów. Stacja Hydrogeologiczna nr I/211 znajduje się na współrzędnych 20°42'35'' długości geograficznej wschodniej i 52°08'30'' szerokości geograficznej północnej. Drugim punktem jest stacja II rzędu w Kłudzienku (II/036).



Rys. 6.4. Lokalizacja stacji hydrogeologicznej Brwinów [PSH]

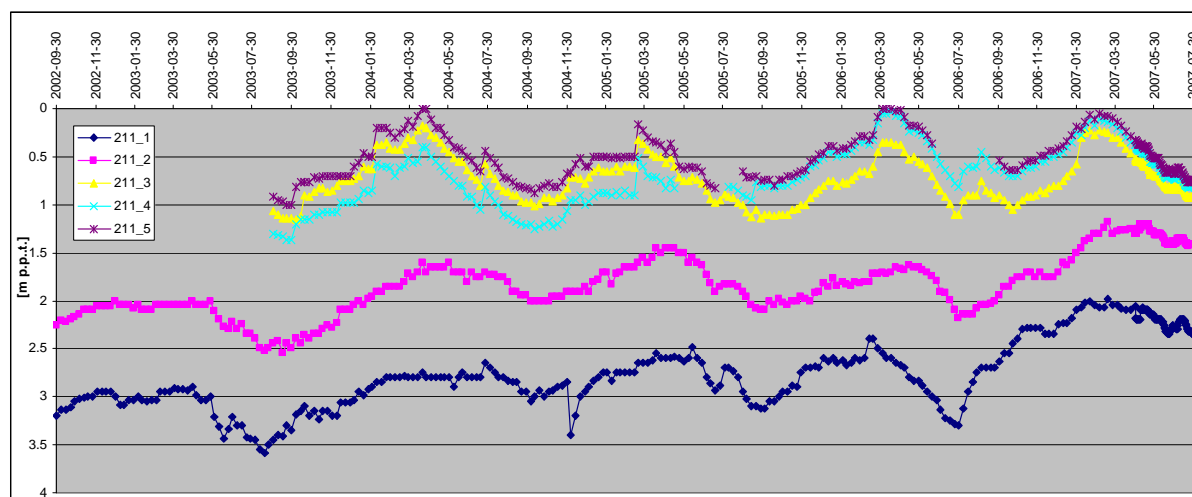
W chwili obecnej na stacji w Brwinowie prowadzone są badania zarówno stanów wód podziemnych jak i chemizmu wód. Na stacji monitorowane są wszystkie poziomy wodonośne występujące w tym regionie (tab. 6.4).

We wszystkich otworach pomiary stanu zwierciadła wody prowadzone są w interwale cotygodniowym (poniedziałki), natomiast we wrześniu każdego roku pobierane są próby wód do badań 40 parametrów fizyko-chemicznych ze wszystkich studni stacji. Wyniki badań składu chemicznego gromadzone są przez PIG w bazie danych MONBADA. stany wód gromadzone są w zasobach PSH i wydawane w formie kwartalników i roczników hydrogeologicznych oraz dostępne w internecie.

Tab. 6.4. Zestawienie danych z otworów pomiarowych na stacji hydrogeologicznej w Brwinowie.

Parametry otworów	211/1	211/2	211/3	211/4	211/5
Rzędna powierzchni terenu [m n.p.m.]	95.53	95.53	95.53	95.00	95.00
Głębokość otworu [m]	250	181	85	15	5.7
Głębokość zafiltrowania [m p.p.t.]	214.0 – 229.0	165.0 – 175.0	67.0 – 82.0	4.5 – 5.0	13.3 – 14.3
Głębokość występowania zwierciadła napiętego [m p.p.t.]	212.0	156.5	0.5	0.6	0.6
Głębokość występowania zwierciadła swobodnego/piezometrycznego [m p.p.t.]	4.4	4.4	0.5	0.6	0.6
Wydajność [m ³ /h]/Depresja [m]	76.0/26.3	8.2/2.7	60.0/5.4	–	–
Stratygrafia*	Tr-oligocen	Tr-miocen	Q	Q	Q
Litologia	pś+pd	pś	pś	pd	pd
Rozpoczęcie obserwacji	1976	1976	1976	1998	1998

* - wg starej nomenklatury

**Rys. 6.5. Zmienność stanów (głębokości do zwierciadła w m) wód podziemnych w latach 30.09.2002 – 31.07.2007 r. [PSH, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007].**

Wody czwartorzędowego poziomu użytkowego charakteryzują się zwierciadłem swobodnym, które stabilizuje się na rzędnej 94.93 – 95.03 m n.p.m., przy średniej miąższości wszystkich trzech kompleksów wodonośnych w tym rejonie wynoszącej 83 m.

W analizowanym okresie zwierciadło wód podziemnych poziomu oligoceńskiego wykazywało duże wahania – amplituda wyniosła 1.6 m (tab. 6.5). Dla porównania w latach

Tab. 6.5. Zestawienie statystyki z lat 30.09.2002 – 31.07.2007 dla stacji hydrogeologicznej w Brwinowie.

Parametr	211/1	211/2	211/3	211/4	211/5
Stan najwyższy [m p.p.t.]	1.98	1.18	0.18	0.04	0.00
Stan najniższy [m p.p.t.]	3.58	2.55	1.15	1.37	1.00
Średnia artretyczna [m]	2.66	1.73	0.73	0.68	0.52
Amplituda [m]	1.60	1.37	0.97	1.33	1.00
Odchylenie standardowe	0.39	0.34	0.22	0.27	0.22

1978 – 1997 amplituda wahań nie przekroczyła 1.48 m [SOH PIG]. Najniższy stan wód 3.58 m p.p.t. zanotowano 3 sierpnia 2003 r., najwyższy 1,98 m p.p.t. 19 marca 2007 r. W skali wielolecia widać znaczący trend wzrostowy stanów wód tego poziomu – w 1977 r. znajdowało się na głębokości 5 m p.p.t, do ok. 2.34 m p.p.t w chwili obecnej. Ten trend wzrostowy widoczny jest również na rys. x3. gdzie w okresie 2002 – 2007 średnie położenie zwierciadła wzrosło o ok. 0.4 m.

W okresie 2002 – 2007 zwierciadło wód podziemnych poziomu mioceńskiego charakteryzowało się nieco niższą amplitudą niż poziom oligoceński. Amplituda wyniosła 1.37 m (tab. 6.5.). Dla porównania w latach 1976 – 1997 amplituda wahań nie przekroczyła 1.49 m [SOH PIG]. Najniższy stan wód 2.55 m p.p.t. zanotowano 15 września 2003 r., najwyższy 1,18 m p.p.t. 19 marca 2007 r. W skali wielolecia widać znaczący trend wzrostowy stanów wód tego poziomu – w 1977 r. zwierciadło występowało się na głębokości 5.5 m p.p.t, a w chwili obecnej na głębokości ok. 1.40 m p.p.t. Ten trend wzrostowy widoczny jest również na rys. 6.5. gdzie w okresie 2002 – 2007 średnie położenie zwierciadła wzrosło o ok. 0.6 m.

Tab. 6.6. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych dla trzech kompleksów wodonośnych rynny brwinowskiej [SAWICKA K., 2005].

Cecha	Jednostka	I kompleks wodonośny	II kompleks wodonośny	III kompleks wodonośny
Średnia głębokość występowania kompleksu wodonośnego	[m p.p.t.]	od pow. terenu	50	82,7
Średnia głębokość zwierciadła nawierconego	[m p.p.t.]	5,0	25,4	60,2
Średnia głębokość zwierciadła ustalonego	[m p.p.t.]	3,8	4,1	5,2
Średnia miąższość m_{sr}	[m]	33,7	19,5	21,8
Średni współczynnik filtracji k_{sr}	[m/d]	15,2	11,6	9,1
Średnia wydajność Q_{ekspl}	$[m^3/h]$	29,6	31,2	37,3
Średnia depresja s_{ekspl}	[m]	6,7	7,2	13,5
Średni promień leja depresji R_{ekspl}	[m]	160,5	187,6	260,3

Kompleks trzech warstw wodonośnych w osadach czwartorzędowych obserwowany jest za pomocą otworów 211/3, 211/4 i 211/5 i charakteryzuje się pewną zmianą amplitudy w zależności od głębokości zafiltrowania (tab. 6.4, 6.6). Studnia 211/3 ujmuje najgłębiej położoną III warstwę wodonośną związaną zapewne z piaskami preglacjału i osadami

zlodowaceń południowopolskich. Amplitudy wahań zwierciadła wód całego kompleksu mieszczą się w zakresie 0.97 – 1.33 m. W otworze 211/3 w latach 1976 – 1997 amplituda wahań osiągnęła wartość 1.48 m [SOH PIG]. Najniższy stan wód 1.15 m p.p.t. zanotowano 3 października 2003 r., najwyższy 0.18 m p.p.t. 19 kwietnia 2007 r. W skali wielolecia w otworze tym nie daje się zaobserwować, analogicznie jak w studniach 211/1 i 211/2 trendu wzrostowego stanów wód tego poziomu – w 1976 r. znajdowało się na głębokości 0.6 m p.p.t, do ok. 0.9 m p.p.t w chwili obecnej. Te same zależności można stwierdzić dla otworów płytszych (211/4 i 211/5 – tab. 6.5, rys. 6.5).

Czwartorzędowy kompleks wodonośny charakteryzuje się doskonale widocznym reżimem roztopowo-deszczowym, charakterystycznym dla warstw o zwierciadle swobodnym pozbawionych izolacji. Na rys. 6.5. wyraźnie zaznaczają się okresy podniesienia się stanów wód podziemnych korelowane z okresem wiosennych roztopów i jesiennych deszczy. Podobne, choć już nieco zamaskowane i lekko przesunięte w czasie zmiany wyrażają się w stanach głębiej położonych warstw – w warstwach oligoceńskich i mioceńskich.

Poziom przypowierzchniowy jest tutaj gorzej wykształcony z uwagi na położenie tej części zlewni w okresie zlodowaceń północnopolskich na obszarze rozległego zbiornika zastoiskowego. Na powierzchni terenu dominują ily i mułki zastoiskowe oraz piaski jeziorne. W przypowierzchniowej warstwie wodonośnej na obszarze tarasu błońskiego średnia głębokość położenia zwierciadła wody podziemnej wynosi od 1,89 do 3,23 m (od 82,97 do 91,83 m n.p.m.) przy zakresie zmian do 1,39 m [KROGULEC E., 1997]. Wgłębne warstwy wodonośne mają tą samą charakterystykę hydrogeologiczną co warstwy na obszarze wysoczyzny. W stronę tarasu kampinoskiego zmniejsza się tylko izolująca rola pokrywy glin zwałowych.

Hydroizohipsy poziomów czwartorzędowych na ogół dosyć wiernie naśladują powierzchnię terenu potwierdzając związek hydrauliczny cieków z wodami podziemnymi. Lokalnie, w latach 70-tych obserwowano samowypływy w rejonie Musuł, Józefowa i k/Sochaczewa w rejonie kontaktów z wodami z utworów paleogeńsko-neogeńskich (trzeciorzędu) oraz w strefach dopływu z południa wód dalekiego krążenia [CIECHANOWSKA E. I INNI, 1976]. Obserwowany na mapach hydrogeologicznych 1:50 000 i 1:200 000 kierunek odpływu wód podziemnych zlewni Utraty skierowany jest generalnie ku północy w południowej części zlewni, a w części północnej na południe. Utrzymany jest ogólny kierunek

działów wód powierzchniowych. Należy pamiętać, że główną bazą drenażu w tym regionie jest Wisła.

Omawiając monitoring stanów wód podziemnych należy podkreślić, że na szeregu ujęć komunalnych (oraz gospodarczych) prowadzi się regularne pomiary stanów wód eksploatacyjnych – co wynika z warunków pozwoleń wodnoprawnych. Stąd też monitoring wód podziemnych opisywany przez gminy w zał. B7 w pkt. 8., który obejmuje (lub winien obejmować) pomiary zwierciadła wód podziemnych. Wyniki tych pomiarów winny być aktualizowane w książkach eksploatacyjnych. Ich analiza winna służyć przemyślanej i rozsądnej gospodarce zasobami na każdym ujęciu.

Warto tu ponadto wspomnieć o lokalnym monitoringu wód prowadzonym w Falentach. Na terenie stacji meteorologicznej raz w tygodniu obserwuje się stany wód podziemnych. Obserwacje te opisywane są fragmentarycznie w publikacji *Monitoring ochrona i gospodarcze wykorzystanie wód w rejonie Falent* [FIC M., DZIEDZICZAK K.; FIC M., MIODUSZEWSKI W., 2003]. W publikacji tej zaprezentowano też lokalną mapę hydroizohips opracowaną przez Dzedziczaka K. (2003). Aktualne wyniki pomiarów stanów wód dostępne są w Zakładzie Zasobów Wodnych IMUZ w Falentach. Ponadto Barszczewski J. i Kaca E. w aktualnie prowadzonych badaniach monitorują stany wód podziemnych w strefach kontaktu obiektów stawowych w rzeką Raszynką. Badania te są w trakcie realizacji.

W roku 2006 w ramach monitoringu jakości śródlądowych wód podziemnych, w województwie mazowieckim realizowane były dwa zadania:

- dostosowanie krajowej sieci pomiarowej do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW), przy jednoczesnym uwzględnianiu wymagań dyrektywy „azotanowej”. Polegało to na weryfikacji dotychczasowych punktów monitoringowych, włączaniu nowych punktów przy wykorzystaniu istniejących otworów hydrogeologicznych.
- badania i ocena jakości wód podziemnych, jako kontynuacja zadania wykonywana wg dotychczasowego programu z pewnymi modyfikacjami. Modyfikacje były wynikiem stopniowego wdrażania wymagań RDW i polegały przede wszystkim na zmianie przedmiotu monitoringu z dotychczasowych różnych poziomów użytkowych wód podziemnych na wyznaczone jednolite części wód podziemnych.

W związku z faktem, iż Rozp. Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu wód oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód straciło moc prawną z dniem 1 stycznia 2005 roku, ocena stanu wód podziemnych za rok 2006, zgodnie z decyzją Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, została dokonana na

podstawie poprzednio obowiązującego rozporządzenia, które wyróżniało 5 klas jakości wód [WIOŚ, 2007]:

klasa I – wody o bardzo dobrej jakości,

klasa II – wody dobrej jakości,

klasa III – wody zadowalającej jakości,

klasa IV – wody niezadowalającej jakości,

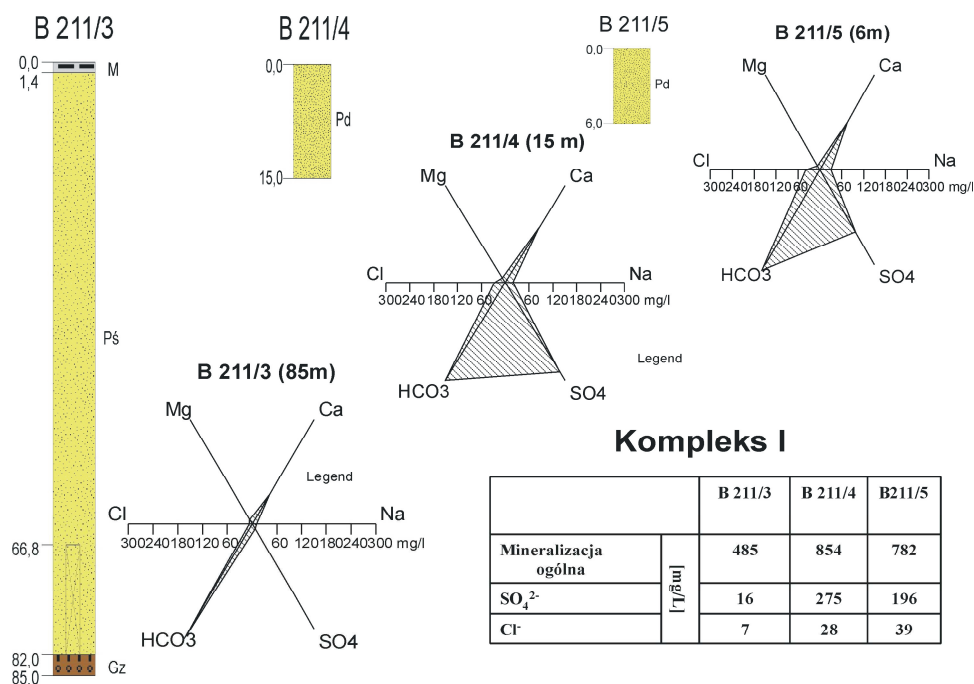
klasa V – wody złej jakości.

Zasada zaliczania wód do odpowiedniej klasy polega na dopuszczeniu przekroczenia wartości granicznych nie więcej niż trzech wskaźników pod warunkiem, że mieszczą się one w granicach przyjętych dla bezpośrednio niższej klasy jakości. Jako niedopuszczalne przyjęto przekroczenie wartości granicznych wskaźników o charakterze toksycznym: arsenu, amoniaku, azotanów, azotynów, fluorków, chromu, kadmu, miedzi, niklu, ołowiu, rtęci, cyjanków, fenoli, pestycydów, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, olejów mineralnych, substancji powierzchniowo czynnych anionowych.

W rejonie powiatu pruszkowskiego prowadzony jest stały monitoring składu chemicznego i jakości wód w dwóch punktach należących do Sieci Stacjonarnych Obserwacji Wód Podziemnych PIG – w/w stacji w Brwinowie (nr 211) i Kłudzienku (nr 036). W tych punktach obserwowana jest jakość wód poziomów oligoceńskiego, mioceńskiego i poziomów czwartorzędowych.

Pionowa zmienność chemizmu wód podziemnych wywołana wpływem zanieczyszczeń infiltrujących z powierzchni terenu na skład chemiczny wód można potwierdzić poprzez analizę zróżnicowania chemizmu wód w obrębie całego kompleksu wodonośnego – rys. 6.6.

W rejonie Brwinowa czwartorzędowy kompleks wodonośny jest bardzo dobrze opróbowany, a jego skład chemiczny jest monitorowany w trzech otworach obserwacyjnych. W tab. 6.7. przedstawiono średnie wartości stężeń wybranych składników fizyko-chemicznych z lat 1991-2003. Bardzo zbliżone parametry wykazują otwory 211/4 i 211/5 – wskazuje to na posunięty w głąb utworów wodonośnych front przemieszczania się zanieczyszczeń. Sięga on głębokości powyżej 15 m p.p.t., często niemal o połowę niższe wartości wskaźników notowane w studni 211/3 pozwalają sądzić, że czoło fali zanieczyszczeń jeszcze nie dotarło na daną głębokość. Analizując poszczególne stężenia można stwierdzić, że płytkie wody podziemne na badanym obszarze mają w myśl Rozp. MŚ z dnia 11 lutego 2004 roku, Dz. U. 32, poz. 284 klasę IV i V. Głębsze, czwartorzędowe poziomy wodonośne klasę III – przekroczenia na ogół związane



Rys. 6.6. Wybrane parametry chemizmu wód czwartorzędowych na stacji hydrogeologicznej w Brwinowie.

Tab. 6.7. Średnie stężenia wybranych parametrów fizyko-chemicznych w studniach 211/3, 211/4 i 211/5 w latach 1991 – 2003.

Parametr	Jednostka	I/211-3	I/211-4	I/211-5
Amoniak	mg NH ₄ /l	0.30	0.84	1.41
Azotany	mg NO ₃ /l	0.07	0.06	0.06
Azotyny	mg NO ₂ /l	0.02	0.02	0.02
Chlorki	mg Cl/l	6.76	27.99	38.65
Cynk	mg Zn/l	0.07	0.02	0.03
Fluorki	mg F/l	0.22	0.33	0.23
Fosforany (HPO ₄)	mg P ₂ O ₅ /l	0.98	1.26	1.11
Glin	mg Al/l	0.26	0.89	0.13
Krzem	mg Si/l	8.81	7.73	6.37
Magnez	mg Mg/l	12.36	15.96	13.31
Mangan	mg Mn/l	0.37	1.22	0.95
Potas	mg K/l	2.45	9.40	6.96
Siarczany	mg SO ₄ ²⁻	17.18	275.65	196.24
Sód	mg Na/l	11.36	20.74	31.42
Stront	mg Sr/l	0.35	0.35	0.30
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /l	261.59	509.28	435.89
Wapń	mg Ca/l	84.73	170.41	151.89
Wodorowęglany	mg HCO ₃ /l	326.07	300.96	317.60
Żelazo	mg Fe/l	4.46	12.92	9.18
Substancje rozpuszczone	mg/l	484.89	853.95	782.28
Przewodność właściwa	μS/cm	498.78	809.00	904.13
Odczyn pH	pH	7.37	6.94	6.96
Utlenialność ChZT	μg O ₂ /l	5.50	9.20	4.70
TOC	μg/l	13.52	10.22	10.86

są z naturalnymi parametrami chemicznymi w tego typu utworach – tj. podwyższonymi stężeniami żelaza i manganu.

Tab. 6.8. Średnie wieloletnie stężenia składników wód podziemnych w poszczególnych kompleksach wodonośnych rynny brwinowskiej [SAWICKA K., 2005].

Kompleksy wodonośne	lata	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe _{og.}	Mn ²⁺	Sp.	pH
I kompleks n=144	mg/dm ³												
	1955-1969	0,431	1,362	0,027	20,2	28,9	-	68,9	8,4	3,20	0,42	246,8	7,30
	1970-1979	0,603	5,234	0,081	35,7	94,8	-	83,1	12,7	2,95	0,70	484,9	7,35
	1980-1989	1,137	1,709	0,019	41,8	71,5	280,6	93,4	11,3	3,23	0,42	481,3	7,22
1990-2000	0,407	3,585	0,041	35,4	157,7	317,5	125,4	16,4	5,56	0,58	648,7	7,15	
II kompleks n=136	1956-1969	0,763	0,583	0,044	21,7	96,1	-	78,7	14,0	3,08	0,34	318,1	7,34
	1970-1979	0,495	6,635	0,037	34,1	63,3	207,5	84,0	10,6	2,69	0,45	397,5	7,37
	1980-1989	0,389	5,252	0,045	19,8	82,1	195,2	41,5	5,6	2,76	0,39	349,5	7,15
	1990-2000	0,401	7,223	0,045	23,0	29,5	253,6	77,4	20,5	2,85	0,38	349,1	7,23
III kompleks n=60	1961-1969	0,683	0,348	0,020	14,9	8,9	-	79,8	16,7	2,09	0,33	364,8	7,65
	1970-1979	1,018	0,457	0,012	8,7	28,2	-	80,6	19,0	1,74	0,27	323,0	7,50
	1980-1989	0,510	1,030	0,014	40,1	30,1	-	101,4	-	2,78	0,27	349,9	7,17
	1990-2003	0,384	6,374	0,062	19,3	27,6	-	85,4	11,2	1,92	0,63	270,0	7,48

W kompleksie I dominują wody typu HCO₃-SO₄-Ca. Wody tego kompleksu cechują się największym zróżnicowaniem składu chemicznego, wysokimi stężeniami siarczanów (śr. 132 mg/dm³), chlorków (śr. 35 mg/dm³), azotanów (śr. 5,7 mg/dm³) i wysoką mineralizacją ogólną (śr. 572 mg/dm³, maksymalnie 1774 mg/dm³) – tab. 6.8. Wskazuje to na silny wpływ infiltrujących zanieczyszczonych wód z powierzchni terenu na kształtowanie się chemizmu wód tego kompleksu. Jest on praktycznie pozbawiony izolacji, a strefa aeracji ma miąższość zaledwie kilku metrów.

Wody podziemne kompleksu II, cechują się pośrednimi warunkami hydrogeochemicznymi, w ich składzie chemicznym zaznacza się jeszcze składowa wód infiltrujących (przemieszczających się z I kompleksu wodonośnego). W znacznej części rynny jest on w pewnym stopniu izolowany od poziomu wyższego poprzez nieciągłe pakiety glin zwałowych

i mułków. W chwili obecnej zmiany chemizmu wód nie są jeszcze tak znaczące. Średnia mineralizacja wynosi 364 mg/dm^3 , stężenia siarczanów osiągają wartość średnią 60 mg/dm^3 , a chlorków 25 mg/dm^3 – tab. 6.8. Stężenia takie, nie przekraczające obowiązujących przepisów sanitarnych [Rozp. MZ z 29 marca 2007 r., Dz. U. 61, poz. 417] lecz wykraczające poza zakres tła hydrogeochemicznego wskazują na początkowe stadium antropopresji.

Kompleks III najgłębiej leżący, na większości obszaru rynny brwinowskiej stosunkowo dobrze odizolowany od nadległych warstw wodonośnych osadami słabo przepuszczalnymi. Występują w nim wody o dobrej i bardzo dobrej jakości. Stopień izolacji danego poziomu wodonośnego powoduje, że nie występują w nim jeszcze istotne zmiany wywołane antropogenicznym oddziaływaniem człowieka. Wody tego poziomu mają niewielką mineralizację, średnio 340 mg/dm^3 oraz niskie wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń np. NO_3^- - (śr. $1,914 \text{ mg/dm}^3$), NO_2^- - (śr. $0,026 \text{ mg/dm}^3$), siarczany (śr. $26,5 \text{ mg/dm}^3$) i chlorki (śr. 24 mg/dm^3) – tab. 6.8.

Wody poziomów oligoceńskiego i mioceńskiego są wodami podrzędnymi w stosunku do poziomów czwartorzędowych (holoceńskiego i plejstoceneskiego). Lokalnie w miejscach braku występowania użytkowych poziomów wodonośnych w czwartorzędzie mogą być wykorzystywane jako główne źródło zaopatrzenia w wodę. W 2005 r. w otworze 211/1 występowały wody klasy III o typie $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$, z sumą rozpuszczonych substancji mineralnych $690,02 \text{ mg/L}$. W otworze 211/2 mamy do czynienia z wodą klasy IV o typie $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ i zawartości rozpuszczonych substancji mineralnych $492,33 \text{ mg/dm}^3$ [PSH 2007].

W ramach analiz wykonywanych przez WIOŚ ocenie w zlewni Utraty podlegały wody z następujących punktów badawczych przedstawionych w tab. 6.9. W rejonie Pruszkowa i Brwinowa dominują wody o III i IV klasie czystości – a więc wody o zadowalającej i niezadowalającej jakości.

Należy stwierdzić, że płytkie wody podziemne w zlewni Utraty są wodami w przeważającej części klas IV i V, a więc w dominującej części mają jakość określaną jako niezadowalającą i złą. Ogranicza to w dużym stopniu możliwości ich potencjalnego użycia do celów gospodarczych. Wody głębszych poziomów wodonośnych, pomimo występowania pewnych cech wpływów antropogenicznych i/lub geogenicznych (np. podwyższone stężenia Fe i Mn)

plasują się w obrębie II i III klas jakości wód. Ewentualne podwyższenia parametrów fizykochemicznych w tych wodach dają się w przeważającej części usunąć na drodze prostego uzdatniania.

Podobnie jak w przypadku stanów, także w przypadku jakości wód prowadzony jest regularny monitoring na wszystkich ujęciach komunalnych. Podstawowe dane dotyczące tego monitoringu zostały zestawione przez poszczególne gminy w ankietach w pkt. 8 (patrz zał. B7). Należy tu pamiętać, że to na eksploatatorze wód spoczywa ogromna odpowiedzialność bezpośrednio przekładająca się na zdrowotność mieszkańców. Winni oni otrzymywać wodę o właściwych parametrach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 r. *w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (Dz. U. Nr 2003, poz. 1718). Częstotliwość badań (zarówno fizykochemicznych jak i bakteriologicznych) uwarunkowana jest wielkością poboru. Przy poborze 1000 – 10 000 m³/dobę – monitoring kontrolny powinien być prowadzony 4 razy w roku, natomiast 1 raz w roku powinien być prowadzony monitoring przeglądowy. Realizatorami monitoringu są następujące jednostki:

- Państwowy (Powiatowy i Wojewódzki) Inspektor Sanitarny,
- Państwowy Zakład Higieny.

Każdy eksploatator tj., także w przypadku powiatu pruszkowskiego, każdy Urząd Gminy winien mieć zaktualizowane badania kontrolne jakości wód na wszystkich własnych ujęciach.

Analogicznie jak w przypadku stanów także w przypadku monitoringu jakości wód należy wspomnieć o szczegółowych badaniach realizowanych w rejonie Falent przez IMUZ. Monitoringiem objęte są tu praktycznie wszystkie fazy obiegu wody, od opadu atmosferycznego, poprzez wody infiltracyjne i drenarskie, wody gruntowe, do wód wgłębnych. Wyniki tych prac publikowane są przez m.in.: Sapka A., Sapek B., Mioduszewskiego W., Fica M., Barszczewskiego J., Rosę L., Zdanowicz A., Pietrzaka S. i szereg innych autorów w licznych krajowych i zagranicznych publikacjach. Prace te są w pełni dostępne w bibliotece IMUZ. Należy stwierdzić, że głównym merytorycznym wkładem tych prac jest określenie różnych form zanieczyszczeń wód, głównie związkami biogennymi. W różnych scenariuszach wykorzystania przestrzeni zlewni. Aktualnie, szczególnie intensywnie prowadzone są badania związane z redukcją środowiskowej uciążliwości obiektów stawowych [BARSZCZEWSKI J. – prace w toku]. Badania te służą ponadto praktycznemu wdrażaniu założeń realizacyjnych małej retencji.

Tab. 6.9. Klasy jakości wód podziemnych w latach 2003 – 2006 [WIOŚ, 2007]

Nr otworu	Współrzędne geograficzne	Miejscowość	Stratygrafia	Głębokość stropu	Rodzaj wód	Klasa wód w 2003 r.	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadające wodzie o niskiej jakości w 2003 r.	Klasa wód w 2004 r.	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadające wodzie o niskiej jakości w 2004 r.	Klasa wód w 2005 r.	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadające wodzie o niskiej jakości w 2005 r.	Klasa wód w 2006 r.	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadające wodzie o niskiej jakości w 2006 r.
716	20°43'45'' 52°08'48''	Brwinów-1	Tr _{ol}	235.0	W	IV	NH ₄ – IV FET – V	IV	NH ₄ – IV FET – V	IV	NH ₄ , C _{org} , – IV, FET – V	IV	NH ₄ , HCO ₃ – IV FET – V
717	20°43'45'' 52°08'48''	Brwinów-3	Q	85.0	G	III	IV - FET	III	IV - FET	III	IV - FET	III	IV - FET
750	20°36'48'' 52°09'24''	Kłudzienko	Tr _{M-ol}	230.0	W	-	-	-	-	-	-	IV	NH ₄ – IV FET – V
880	20°50'55'' 52°12'10''	Brwinów-p	Q	15.0	G	IV	NH ₄ , Mn – IV FET – V	IV	NH ₄ – IV FET – V	IV	NH ₄ , Mn – IV FET – V	IV	FET, K – V
881	20°50'55'' 52°12'10''	Brwinów-p	Q	15.0	G	IV	NH ₄ , Mn – IV FET, K – V	IV	NH ₄ – IV FET, K – V	IV	Mn, C _{org} – IV FET – V	IV	NH ₄ – IV FET – V
1081	20°43'45'' 52°08'48''	Brwinów-2	Tr _M	181.0	W	IV	NH ₄ – IV FET – V	IV	C _{org} , NH ₄ , FET - IV	III	FET, C _{org} - III	IV	TOC – IV FET – V
1656	20°48'56'' 52°09'46''	Pruszków	Q	6.5	W	III	FET - IV	III		III		II	
2162	20°45'29'' 52°10'14''	Pruszków- Gąsin	Tr _{ol}	245.0	W	-		-		-		IV	FET, NH ₄ - IV

716 – numer pkt w bazie MONBADA

W – wody głębokie poziomów artezyjskich i subartezyjskich

G – wody gruntowe, płytkiego krążenia o swobodnym zwierciadle wody

I – wody o bardzo dobrej jakości, II – wody dobrej jakości, III – wody zadowalającej jakości, IV – wody niezadowalającej jakości, V – wody złej jakości

6.6. Analiza stanu środowiska i prognoza zmian jakości wód podziemnych wynikająca z oceny odporności na wpływy powodowane działalnością człowieka (oddziaływania antropogeniczne)

W zlewni rzeki Utraty zidentyfikowano szereg potencjalnych i realnych źródeł zanieczyszczeń – przedstawione zostały one w rozdz. 6.4. Do najważniejszych grup stwarzających realne i potencjalne zagrożenia jakości wód podziemnych możemy zaliczyć:

- zrzuty ścieków
- wypływy z szamb i zbiorników chłonnych
- wody deszczowe z obszarów miejskich nie oczyszczone w oczyszczalniach
- wody deszczowe z obszarów rolniczych
- zanieczyszczenia z powietrza
- osady denne (wewnętrzna recyrkulacja)

Do głównych problemów należy zaliczyć:

- a. zanieczyszczenie wód płytkich wód podziemnych i powierzchniowych – głównie na skutek braku uregulowanej gospodarki wodno-ściekowej;
- b. niepełne lub brak oczyszczania zanieczyszczonych wód – szczególnie spływów powierzchniowych w obszarach miejskich i/lub o niewielkim udziale naturalnych gruntów w pokryciu terenu;
- c. zwiększanie się zanieczyszczeń powietrza;
- d. powiększanie się obszarów zabudowanych – szczególnie pod zabudowę jednorodzinna o dominującym zwartym charakterze (z lokalnymi usługami).

W celu określenia kierunków dalszych możliwych zmian chemizmu, a tym samym jakości wód podziemnych poddano analizie wybrane parametry fizyko-chemiczne wód podziemnych z pierwszej, przypowierzchniowej warstwy wodonośnej, głównego użytkowego poziomu wodonośnego i łącznie warstw poziomu oligoceńskiego i mioceńskiego. Do oceny wykorzystano 457 analiz wód podziemnych z okresu obejmującego lata 1955-2004. Pokrycie terenu opróbowanymi punktami jest stosunkowo równomierne, chociaż znaczna ilość punktów badawczych zlokalizowana jest w otoczeniu większych miejscowości lub ich bezpośredniej bliskości.

W związku ze znaczną rozpiętością czasową (1955-2004) oraz różnym pochodzeniem zebrane analizy charakteryzują się zmiennym zakresem oznaczonych parametrów fizyko-chemicznych wód. Niejednokrotnie są to analizy wskaźnikowe, w których oznaczono pojedyncze cechy wód. Z drugiej strony interpretacją objęto również materiały PIG, w których zamieszczono wyniki rozszerzonych analiz chemicznych.

Populację danych hydrogeochemicznych podzielono na 3 subpopulacje w oparciu o główne rysy budowy geologicznej i warunki hydrogeologiczne badanego obszaru:

- a) poziom Błoński – pierwsza warstwa wodonośna;
- b) poziom Błoński – druga warstwa wodonośna;
- c) piętro trzeciorzędowe.

W tab. 6.10 i 6.11 przedstawiono zakresy tła hydrogeochemicznego oraz cechy statystyczne wybranych parametrów składu chemicznego wód podziemnych. Porównując wartości przedstawione w tabelach należy zwrócić uwagę na znaczący wzrost w skali czasu przewodnictwa wody oraz suchej pozostałości. Te dwie cechy są dobrymi wskaźnikami zanieczyszczenia wody w przypadku braku oznaczeń innych parametrów chemicznych wód. Ze względu na tematykę pracy szczególną uwagę zwrócono na pierwszą warstwę wodonośną.

Do warstwy tej zaliczono analizy chemiczne pochodzące ze studni kopanych, studni wierconych ujmujących wody z głębokości do ok. 25 - 30 m p.p.t. Do tej samej warstwy włączono również studnie wiercone z obszarów gdzie brak jest pakietu osadów słabo przepuszczalnych oddzielających tą warstwę od głębiej leżącej warstwy (drugiej od powierzchni terenu). Pozwoliło to, w założeniu, na wyznaczenie tła hydrogeochemicznego dla strefy przypowierzchniowej oraz stref gdzie zanieczyszczenia z powierzchni terenu mogą łatwo wnikać na znaczne głębokości i migrując w wodach drugiej warstwy włączać się w systemy głębszego krążenia.

W obrębie pierwszej warstwy wodonośnej obserwuje się wyraźny stały trend postępującej antropopresji na wody podziemne w czasie. Na uwagę zasługuje szczególnie prawie 2-krotnie większa (po 1990 r.) wartość średniej suchej pozostałości, czy też przesunięcie maksymalnych obserwowanych wartości tego parametru z 1234 mg/dm³ do 3201 mg/dm³ (po 1990 r.). Brak analiz oznaczeń wodorowęglanów wykonanych przed

Tabela 6.9. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników składu chemicznego wód podziemnych do 1990 r.

Poziom/piętro wodonosne	Parametr	Sucha pozostałość	Zasadowość ogólna	Utlenialność	HCO ₃	SO ₄	Cl	NO ₂	NO ₃	F	NH ₄	Ca	Mg	Fe	Mn
		[mg/L]	[mval/L]	[mg/L]	[mg/dm ³]										
Poziom Błoński - pierwsza warstwa wodonosna	min	118	1.2	0.8		0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	20	0	0	0
	max	1234	10.2	20.3		980.0	500.0	0.50	30.00	24.0	20	592	42	14	1.7
	średnia arytmetyczna	428.72	5.05	3.28		71.1	40.5	0.02	1.88	2.64	0.53	102.28	16.51	2.12	0.26
	odch. stand	190.85	1.80	2.55		148.4	56.9	0.06	5.39	3.32	1.86	83.70	8.34	2.25	0.26
	mediana	382.00	5.00	2.65		28.9	23.4	0.00	0.10	1.60	0.16	89.25	16	1.4	0.19
	wsp. zmienności	44.52	35.59	77.89		208.6	140.2	305.53	286.29	125.74	349.95	81.83	50.50	106.14	101.99
	zakres zmienności	1116.00	9.00	19.50		980.0	500.0	0.50	30.00	24.00	20	572	42	14	1.7
	liczebność	75	140	108		50	157	143	121	69	148	44	43	166	158
	tłoczenie	184-4-673,0	2,75-7,36	0,01-6,54		0-261,1	0-113,3	0-0,09	0-8,79	0-6,9	0-2,91	0-209,42	5,84-27,18	0-5	0-0,59
Poziom Błoński - druga warstwa wodonosna	min	53	2.0	2.1	176.9	0.0	4.0	0.00	0.00	0.13	0	70	10.3	0.4	0.05
	max	798	10.0	5.8	377.0	139.2	328.0	0.04	25.00	8	2.2	145.7	32.6	8	1.3
	średnia arytmetyczna	418.81	5.85	4.18	277.0	37.5	48.1	0.01	1.52	2.58	0.70	85.97	19.02	2.57	0.34
	odch. stand	158.66	1.76	1.09	141.5	41.9	66.4	0.01	5.86	1.80	0.61	23.08	5.89	1.67	0.28
	mediana	400.00	6.15	4.30	277.0	22.6	25.0	0.00	0.10	2.4	0.6	80.6	18.8	2.2	0.25
	wsp. zmienności	37.88	30.08	26.04	51.1	111.9	138.2	191.82	386.58	69.98	87.49	26.85	30.95	65.04	83.76
	zakres zmienności	745.00	8.00	3.70	200.1	139.2	324.0	0.04	25.00	7.87	2.2	75.7	22.3	7.6	1.25
	liczebność	16	22	17	2	11	25	24	18	19	25	9	9	25	21
	tłoczenie	215,73-621,89	3,59-8,10	2,79-5,58	95,84-458,06	0-91,1	0-133,1	0-0,02	0-9,02	0,27-4,88	0-1,47	56,42-115,51	11,49-26,56	0,43-4,70	0-0,7
Piętro trzeciorzędowe	min	253	2.5	2.7	311.1	0	4.7	0	0	0.06	0.04	24	7	0.7	0
	max	2000	11.5	8.2	451.4	168	620	0.015	0.8	8	2	69.2	154	8	0.65
	średnia arytmetyczna	652.18	5.78	4.39	373.1	20.4	195.0	0.00	0.13	2.35	0.87	45.79	21.32	2.27	0.15
	odch. stand	391.96	1.30	1.23	62.6	31.8	148.8	0.00	0.22	1.46	0.38	10.54	24.01	1.40	0.14
	mediana	600.00	5.70	4.00	350.8	9.9	190.0	0.00	0.10	2.1	0.9	44.3	17.1	2	0.1
	wsp. zmienności	60.10	22.44	27.91	16.8	156.2	76.3	97.27	171.03	62.17	43.39	23.03	112.61	61.95	92.97
	zakres zmienności	1747.00	9.00	5.50	140.3	168.0	615.3	0.02	0.80	7.94	1.96	45.2	147	7.3	0.65
	liczebność	33	41	34	6	31	43	40	14	31	40	35	34	42	40
	tłoczenie	150,5-1153,9	4,1-7,4	2,8-6	293-453,3	0-61,1	4,6-385,4	0-0,01	0-0,41	0,48-4,22	0,39-1,36	32,29-59,29	0-52,06	0,47-4,06	0-0,32

Tabela 6.10. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników składu chemicznego wód podziemnych po 1990 r.

Poziom/ piętro wodonośna	Parametr	Sucha pozostałość	Zasadowość ogólna	Utleńalność	TOC	HCO ₃	SO ₄	Cl	NO ₂	NO ₃	F	HPO ₄	SiO ₂	NH ₄	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn
		[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[mg/dm ³]																
Poziom Błoński - pierwsza warstwa wodonośna	min	180.99	1.2	0.2	0.5	52.7	0	3	0	0	0.05	0	8	0	41	0	6.7	1	0	0
	max	3201	11	7.1	2.5	710.39	820.8	1219.48	0.152	70	6.5	20	33	12	612.92	409.74	657	437.5	19	1.7
	średnia arytmetyczna	891.2	5.2	2.8	1.7	318.5	140.0	116.8	0.01	7.66	0.95	2.05	17.67	0.76	154.84	38.00	76.95	31.42	1.43	0.23
	odch. stand	605.6	2.2	1.4	0.6	150.9	143.6	179.1	0.02	14.77	1.43	5.05	5.66	1.53	109.19	58.89	97.52	55.84	2.43	0.27
	mediana	699.0	5.0	2.6	1.6	311.2	96.9	52.7	0.00	2.03	0.31	0.15	17.00	0.21	119.90	17.11	48.00	16.40	0.91	0.18
	wsp. zmienności	68.0	42.2	49.9	39.3	47.4	102.6	153.3	206.70	192.89	151.40	246.33	32.03	201.75	70.52	154.97	126.73	177.72	170.23	117.53
	zakres zmienności	3020.0	9.8	6.9	2.0	657.7	820.8	1216.5	0.152	70	6.45	20	25	12	571.92	409.74	650.3	436.5	19	1.7
	liczebność	106	54	30	8	113	124	159	75	108	37	18	27	111	118	118	91	89	77	74
	tł ₀	116-1666,6	2,4-7,9	1-4,5	0,8-2,5	125,4	0-323,8	0-346,1	0-0,042	0-26,57	0-2,78	0-8,52	10,43-24,92	0-2,72	15,07-294,61	0-113,38	0-201,78	0-102,90	0-4,54	0-0,57
Poziom Błoński - druga warstwa wodonośna	min		2.9			176.9	17	7	0.0015		0.13			0.18	82.8	10.3			0.64	0.18
	max		6.2			377	86.4	41.2	0.006		0.62			0.53	87.7	16.8			2.03	0.45
	średnia arytmetyczna		4.6			277.0	51.7	24.1	0.004		0.38			0.355	85.25	13.55			1.335	0.315
	odch. stand		2.3			141.5	49.1	24.2	0.003		0.35			0.25	3.5	4.6			0.98	0.19
	mediana		4.55			277.0	51.7	24.1	0.004		0.38			0.36	85.3	13.6			1.34	0.32
	wsp. zmienności		51.3			51.1	94.9	100.3	84.853		92.40			69.71	4.1	33.9			73.62	60.61
	zakres zmienności		3.3			200.1	69.4	34.2	0.005		0.49			0.35	4.9	6.5			1.39	0.27
	liczebność		2			2	2	2	2		2			2	2	2			2	2
	tł ₀ *																			
Piętro trzecieorzędowe	min	473	3.2	3.2	3.2	105	0	71.5	0	0	0.1	0.1	0.4	0.46	14	9	98	11.2	0.1	0.04
	max	1162	7	23	6	370	2	440	0.008	0.3	2.5	1.1	24	1.24	54.3	18	310.1	13	16	0.21
	średnia arytmetyczna	793.43	5.60	6.67	4.40	316.53	0.79	293.20	0.004	0.067	1.650	0.650	17.255	0.910	38.257	16.200	250.040	12.240	3.089	0.085
	odch. stand	245.84	1.09	5.32	1.44	94.62	0.70	93.67	0.003	0.121	1.109	0.480	8.968	0.264	12.044	3.208	86.838	0.684	3.801	0.055
	mediana	863.00	5.75	5.00	4.00	350.00	1.00	311.00	0.003	0.000	2.000	0.700	19.965	0.940	39.000	17.100	278.000	12.400	2.000	0.070
	wsp. zmienności	30.98	19.42	79.75	32.78	29.89	88.92	31.95	69.116	181.659	67.215	73.782	51.973	28.973	31.481	19.801	34.730	5.589	123.020	64.130
	zakres zmienności	689.00	3.80	19.80	2.80	265.00	2.00	368.50	0.008	0.300	2.400	1.000	23.600	0.780	40.300	9.000	212.100	1.800	15.900	0.170
	liczebność	7	8	12	3	7	7	22	8	6	4	4	6	8	7	7	5	5	17	8
	tł ₀	478,8-1108,1	4,2-7	0-13,5	2,6-6,2	195,4-437,6	0-1,7	173,3-413,1	0-0,007	0-0,222	0,23-3,07	0,036-1,264	5,78-28,73	0,57-1,25	22,84-53,67	12,09-20,31	138,89-361,19	11,36-13,11	0-7,95	0,015-0,155

1990 r. uniemożliwia porównanie ich do okresu po 1990 r. Jednak, nawet w latach 1990 – 2004 obserwuje się w studniach kopanych wzrost stężeń tego jonu od 261,5 mg/dm³ (wartość średnia w latach 1994-1995) do 378,6 mg/dm³ (wartość średnia w latach 1999-2001). Mało zmienne są stężenia jonu siarczanowego (SO₄²⁻), jednak i dla niego górny zakres wyznaczonego tła jest nieco wyższy niż przed 1990 r. Podobnie dużą zmiennością jak sucha pozostałość wykazują jony chlorkowe. Ich aktualne, maksymalnie obserwowane wartości sięgają 1219,48 mg/dm³ (przed 1990 r. 500 mg/dm³), przy równoczesnym prawie 3-krotnym podniesieniu się górnej granicy tła hydrogeochemicznego. Stężenia wszystkich oznaczanych form azotu (azotany, azotyny i amoniak) wykazują pewne oscylacje, pozostają jednak na mniej więcej wyrównanym poziomie. Spośród pozostałych najczęściej oznaczanych parametrów chemicznych wód podziemnych (Ca, Mg, Fe, Mn) jedynie dla magnezu obserwuje się w wodach równiny błońskiej bardzo duże podwyższenie stężeń. Obserwowane pierwotnie stężenia sięgały maksymalnie 42 mg/dm³, podczas gdy po 1990 r. analogiczne stężenia osiągają wartości 409,74 mg/dm³. Równocześnie obserwuje się powolne, stopniowe zakwaszanie wód tego poziomu – pH wód spadło z 7,14 do 7,02 (tab. 6.9, 6.10).

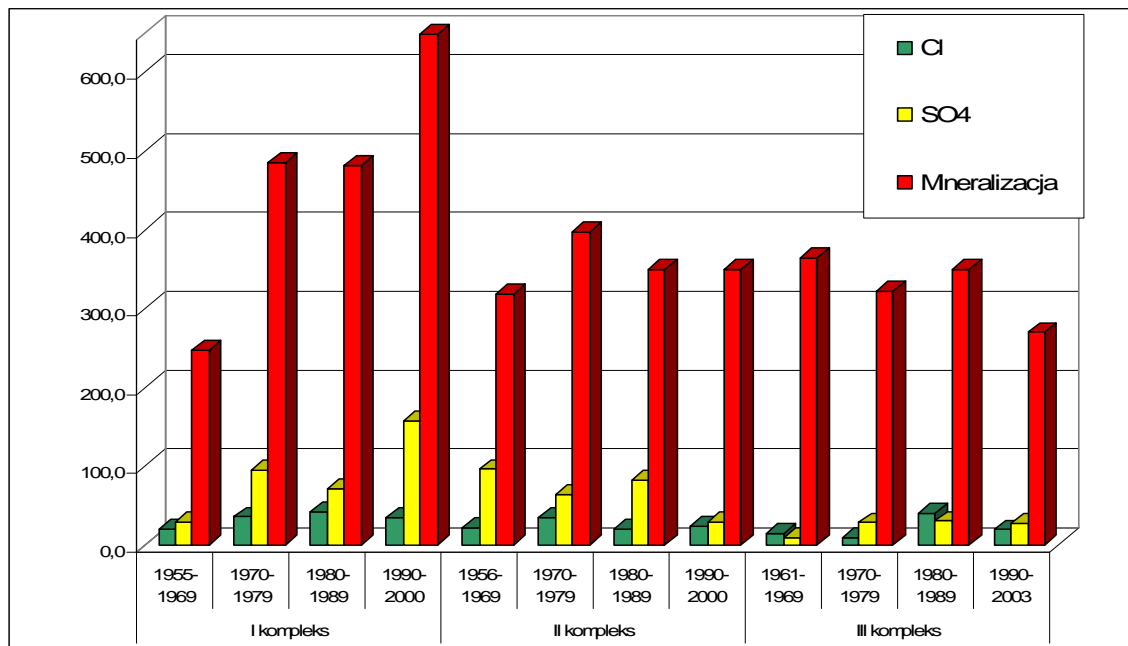
Podobne, choć o mniej wyraźne trendy zmian w stężeniach poszczególnych parametrów składu chemicznego obserwujemy w głębiej leżącej warstwie wodonośnej równiny. Wyznaczenie zakresu tła hydrogeochemicznego dla okresu po 1990 r. było jednak niemożliwe ze względu na zbyt małą ilość analiz chemicznych. Również w tej warstwie odczyn wód spadł z 7,16 do 7,12.

Jednocześnie, niezależnie od zmiany składu chemicznego wód zachodzących w czasie, obserwuje się w wodach podziemnych poziomu błońskiego przekształcenia zachodzące w przestrzeni. Od zachodu (rejon Sochaczewa) w kierunku granic aglomeracji Warszawskiej i jej obrzeżenia (m.in. Pruszków, Ożarów, Błonie, Ursus) notuje się niewielkie, ale stałe podwyższanie się stężeń wszystkich głównych parametrów składu fizykochemicznego wód. Analogicznie przedstawia się rozkład przestrzenny poszczególnych wskaźników składu chemicznego dla II warstwy wodonośnej poziomu błońskiego, chociaż obserwowane tutaj różnice nie są tak wyraźne jak w pierwszej warstwie. Wskazuje to na początkowe przekształcenia antropogeniczne wód tej warstwy, jak i postępujące zakwaszenie wód.

Przyczyny przekształceń jakości wód podziemnych można podzielić na następujące grupy zagadnień:

- a. zmiany form zagospodarowania terenu,
- b. zasiedlenie terenów – rozwój różnych form zabudowy,

- d. produkcja rolna i hodowla,
- e. ogniska zanieczyszczeń,
- f. zagrożenia związane z użytkowaniem rekreacyjnym terenu,
- g. zagrożenia związane z gospodarką wodno-ściekową,
- h. zagrożenia związane z zanieczyszczeniem atmosfery,
- i. gospodarka odpadami.



Rys. 6.7. Zmiany wybranych wskaźników w obrębie rynny brwinowskiej w latach 1955 – 2003 [SAWICKA K., 2005]

Ogólnie obserwowane tendencje zmian w składzie chemizmu wód podziemnych na obszarze zlewni Utraty lub jej wybranych fragmentów (rys. 6.7) wskazują na nasilającą się stale antropopresję na środowisko. Tym samym na stałe pogarszanie jakości wód w tym regionie.

W przypadku wód podziemnych należy brać pod uwagę dwa możliwe scenariusze:

Scenariusz I – poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu skutkująca poprawą jakości wód podziemnych. Podstawę od takiego twierdzenia dają dotychczasowe i planowane inwestycje związane z infrastrukturą sanitarną. Również proekologicznie, nastawione inwestycje, pomimo wzrostu powierzchni zabudowanych, w ramach narastających procesów urbanizacyjnych, mogą przynieść pozytywne skutki dla jakości wybranych elementów środowiska przyrodniczego.

Jakiegokolwiek realna poprawa jakości wód podziemnych będzie odczuwalna dopiero w perspektywie 5 – 10 lat. Zmiany stężeń wskaźników biogennych, biologicznych i mikrobiologicznych mogą zostać zauważone już w perspektywie 2 – 3 lat. Znacznie

trudniejsze do wyeliminowania są wieloletnie nagromadzenia metali w: warstwie glebowej, warstwie piasków przypowierzchniowych i stropowej części użytkowych poziomów wodonośnych (w rejonach o słabej lub braku izolacji).

Efektom tego scenariusza może być znacząca poprawa jakości wód – większość prawdopodobnie znalazła by się w II i III klasie czystości – analogicznie jak wody w rejonie Kampinoskiego Parku Narodowego. Niewątpliwie w połączeniu z rozbudową terenów o charakterze rekreacyjnym znacznie podniosło by to walory powiatu pruszkowskiego.

Scenariusz II – pozostawienie problemu zmian w środowisku na tym samym co dotychczas poziomie. Analizując dane przedstawione w tab. 6.10, 6.11 i rys. 6.7 można założyć co najmniej dwukrotny wzrost stężeń głównych wskaźników – zwłaszcza biogennych i mikrobiologicznych w przeciągu około 10 lat. Efektom tego scenariusza będzie spadek jakości wszystkich płytkich wód podziemnych do klasy V oraz znaczące pogorszenie się jakości wód w niezbyt głębokich (do 50 m) studniach wierconych. Prawdopodobnie część z nich trzeba będzie wyłączyć z eksploatacji. Pogorszy to i tak miejscami problematyczne zaopatrzenie w wodę wybranych rejonów. Obniżeniu ulegnie również szeroko rozumiana środowiskowa oraz turystyczno-rekreacyjna wartość rejonu.

Oznacza to, że czystość i jakość wód pozostaje w ścisłym związku z uwarunkowaniami i zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz realizowania ich założeń (patrz rozdz. 9.1.). Dopuszczenie przez jednostki samorządowe rozwiązań przejściowych, brak organizacji i realizacji zamierzeń inwestycyjnych, będzie elementem przemawiającym za scenariuszem nr II. Natomiast wdrażanie ekorozwoju, polegającego na właściwym planowaniu, realizacji a także kontroli i karaniu podmiotów działających przeciwko środowisku, będzie sprzyjał rozwojowi scenariusza nr I.

Należy podkreślić, że egzekwowanie ww. ostatnich działań tj.:

- restrykcyjne kontrole,
- surowe karanie wykroczeń

leży już nie po stronie samorządu, lecz należy do kompetencji Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Niemniej jednak niezbędna jest współpraca Mazowieckiego Inspektora Ochrony Środowiska z urzędnikami a także zwykłymi obywatelami, gdyż w przypadku braku informacji o potencjalnych wykroczeniach kontrolowane mogą być podmioty posiadające sprawnie funkcjonującą gospodarkę ściekową czy odpadową, natomiast „*truciele*” będą dalej funkcjonowali bezkarnie.

6.7. Podsumowanie

- Pobór wód podziemnych regulowany jest przez Prawo Wodne. Pobór mały, tj. do 5m³/h) z własnych studni do maksymalnej głębokości 30 m p.p.t. nie wymaga otrzymania pozwolenia wodnoprawnego. Istotny pobór wód przez wszelkie ujęcia komunalne, czy zakładowe wymaga pozwolenia wodno-prawnego, które otrzymuje się w oparciu o operat wodnoprawny i postępowanie administracyjne (głównie na szczeblu powiatu).
- Przeprowadzono inwentaryzację ujęć i zestawiono komunalny pobór wód podziemnych. Część wody dostarczana mieszkańcom powiatu przez MPWiK Warszawa jest wodą z ujęcia na Wiśle. Pobór wód podziemnych na ujęciach komunalnych jest mniejszy od zasobów eksploatacyjnych. Część z ujęć zlokalizowana jest na terenach obszarów chronionych. Kilkanaście procent mieszkańców powiatu pobiera wodę z własnych studni. Pobór ten jest intensyfikowany latem, szczególnie w okresie gdy na skutek suszy pobierane są wody do nawodnień i pielęgnacji zieleni. W tym czasie można spodziewać się powstawania deficytów wody.
- Na terenie powiatu istnieje szereg ognisk zanieczyszczeń, które potencjalnie wpływają na jakość wód podziemnych (głównie wód gruntowych). Oczywiście tylko część z nich stanowi rzeczywiste zagrożenie dla jakości zasobów. Są wśród nich zarówno ogniska punktowe jak: stacje paliw, liniowe jak ciągi komunikacyjne, czy obszarowe jak zwarta zabudowa jednorodzinna bez uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej.
- Jakość oraz stany wód podziemnych są monitorowane zarówno w punktach/posterunkach (głównie piezometry) jak również w typowych ujęciach wód. Jakość wód podziemnych eksploatowanych na ujęciach można ocenić na zadawalającą. Analizując wyniki wieloletnich badań monitoringu należy stwierdzić, że jakość wód podziemnych na przestrzeni ostatnich 10 lat uległa poprawie.
- Należy przyjąć, że wzrost świadomości społecznej oraz coraz sprawniejsze systemy oczyszczania ścieków będą miały istotny wpływ na dalszą poprawę jakości wód podziemnych. Niezbędna jest tu bardziej konsekwentne i restrykcyjne postępowanie z „trucicielami” wód.

7. Aktualizacja hydrologiczna zlewni Utraty stanowiąca podstawę przyszłego projektowania i planowania w zakresie budownictwa wodnego, ochrony przed powodzią oraz zarządzania zasobami śródlądowych wód powierzchniowych

7.1. Zarządzanie wodami powierzchniowymi

Gospodarowanie śródlądowymi wodami powierzchniowymi zlewni rzeki Utraty leży w kompetencjach Marszałka Województwa Mazowieckiego.

Zgodnie z ustawą z dn. 18.07.2001 r. Prawo Wodne art. 75 ust. 1 (Dz. U. z 2005 r. Nr 239 poz. 2019 z późn. zm.) oraz Zarządzeniem nr 12/06 Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 22 grudnia 2006r., Dyrektor Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie upoważniony jest do prowadzenia w imieniu Marszałka Województwa Mazowieckiego spraw wynikających z Ustawy z dnia 5.06.1998r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2001r., Nr 142, poz. 1590 ze zm.), a w szczególności:

- 1) Programowania i planowania zamierzeń w zakresie gospodarowania wodą w rolnictwie, melioracji oraz ochronie przeciwpowodziowej i małej retencji,
- 2) Nadzorowania wykonania urządzeń melioracji wodnych szczegółowych oraz urządzeń melioracji wodnych podstawowych,
- 3) Utrzymywania i eksploatacji cieków wodnych i urządzeń melioracji wodnych podstawowych,
- 4) Współdziałania w prowadzeniu spraw związanych z ochroną przed powodzią w zakresie profilaktyki i prowadzenia magazynów przeciwpowodziowych,
- 5) Prowadzenia ewidencji urządzeń wodno-melioracyjnych,
- 6) Przygotowania i realizacji zadań inwestycyjnych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej dotyczących zabezpieczenia przeciwpowodziowego oraz gospodarki wodnej w rolnictwie,
- 7) Prowadzenia spraw z zakresu sprawowania przez Marszałka Województwa nadzoru nad działalnością Związków Spółek Wodnych,
- 8) Dokonywania uzgodnień wymaganych przy wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu określonych w art. 53 ust. 4 i art. 60 ust. 1 ustawy o *planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym*, w zakresie urządzeń melioracji wodnych.

Zarządzanie gospodarką wodną jest realizowane z funduszy budżetu Skarbu Państwa, który ponosi odpowiedzialność za zły stan majątku. Dlatego też celowe wydaje się przeprowadzenie reformy gospodarki wodnej, nie tylko w zakresie zarządzania wodami powierzchniowymi ale również w sposobach finansowania.

W chwili obecnej trwają prace nad zakresem zmian w strukturze organizacyjnej i finansowania gospodarki wodnej.

Nowa struktura organizacyjna zakłada zjednoczenie zarządzania gospodarką wodną, obecnie rozproszoną pomiędzy RZGW, Marszałków Województw oraz inne resorty pod jeden zarząd (obejmujący wszystkie wody śródlądowe powierzchniowe i podziemne, obwałowania rzek, pompownie melioracyjne i inne urządzenia wodne).

Z dniem 1 lipca 2006r, został utworzony Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, który ma pełnić funkcję dysponenta wszystkich środków finansowych przeznaczonych na inwestycje w gospodarce wodnej.

Powstałe Zarządy Zlewni, mają stanowić podstawową jednostkę organizacyjną w gospodarowaniu wodami - zarządzającą całym mieniem Skarbu Państwa w granicach hydrograficznych. Jednostki te miałyby w przyszłości funkcjonować na bazie dotychczasowych WZMiUW oraz jednostek terenowych RZGW – inspektoratów. Zarządy Zlewni są jednostką całkowicie podporządkowaną właściwemu RZGW i posiadającą w swojej strukturze Nadzory Wodne.

Obecnie trwają prace nad projektem Ustawy o Państwowym Gospodarstwie Wodnym „Wody Polskie”, które będzie państwową osobą prawną, utworzoną na bazie kadr i majątku dotychczasowych struktur, tj. regionalnych zarządów gospodarki wodnej oraz samorządowych jednostek wojewódzkich związanych z wykonaniem zadań marszałka województwa z zakresu melioracji wodnych podstawowych, tj. wojewódzkich zarządów melioracji i urządzeń wodnych. Do zadań Państwowego Gospodarstwa Wodnego „Wody Polskie” będą należały sprawy z zakresu gospodarowania wodami, w szczególności zarządzanie mieniem, stanowiącym własność Skarbu Państwa, związanym z gospodarką wodną. Nadzór nad działalnością Państwowego Gospodarstwa będzie sprawował Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej.

Strukturę organizacyjną Państwowego Gospodarstwa mają tworzyć następujące jednostki;

- 1) Biuro Państwowego Gospodarstwa Wodnego „Wody Polskie”, z siedzibą w Warszawie, zapewniające obsługę Państwowego Gospodarstwa,
- 2) Zarządy Zlewni, działające w granicach jednostek hydrograficznych.

Powyższy rozdział, ze względu na dynamikę zmian reorganizacyjnych, może szybko utracić swą aktualność w aspekcie przyszłych wdrożeń realizacyjnych Programu Utrata.

7.2. Zagospodarowanie terenów zlewni rzeki Utraty

Analizując aktualną sytuację w powiecie należy zwrócić uwagę na wzrastającą dynamikę zmian przestrzennych. Wynika to z ogromnego naporu inwestycyjnego budownictwa tj. formach zorganizowanych oraz indywidualnych. U podstaw wszelkich przeobrażeń przestrzennych są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, wprowadzające założenia ładu i porządku urbanistycznego. Zagadnienia te zostały rozwinięte w rozdziale 9.

Na terenie powiatu i zlewni Utraty funkcjonują obecnie różnorakie formy użytkowania przestrzeni. Są to zarówno tereny intensywnie użytkowane rolniczo, tereny leśne, tereny stawów rybnych, tereny parkowe i rekreacyjne. Są to generalnie tereny „otwarte” właściwie funkcjonujące w strukturze przyrodniczego obiegu wody. Po „drugiej stronie barykady” można sklasyfikować tereny zurbanizowane tj.:

- budownictwa jednorodzinnego,
- budownictwa wielorodzinnego,
- zwartej zabudowy miejskiej,
- tereny przemysłowe,
- tereny składowe,
- tereny handlowe,
- tereny infrastruktury komunikacyjnej.

Na ww. terenach naturalny obieg wody w przyrodzie jest w różnym stopniu przeobrażony, co w ewidentny sposób przekłada się na uwarunkowania hydrogeologiczne zlewni Utraty.

Wyrażona liczbowo analiza zagospodarowania terenów zlewni rzeki Utraty została oparta na znowelizowanych danych z ankiet, które zostały wypełnione przez poszczególne gminy (Zał. B.7). Syntetyczne zestawienie istotnych danych dotyczących zagospodarowania powierzchni poszczególnych jednostek samorządowych powiatu pruszkowskiego przedstawia tab. 7.1. Na jej podstawie należy stwierdzić, że:

- największą powierzchnią charakteryzują się gminy położone na krańcach powiatu (najdalej od Warszawy) tj.: Nadarzyn i Brwinów;
- najmniejsze powierzchniowo jednostki to położone blisko Warszawy miasta Piastów i Pruszków;
- największy udział powierzchni zurbanizowanych (a tym samym najmniejszy powierzchni rolnych) stwierdzono w jednostkach miejskich: Piastów i Pruszków (po 70,9 %), najmniejszy w gminach wiejskich: Michałowice, Brwinów (odpowiednio 15,89 i 17,7 %);

- gminy wiejskie i wiejsko-miejskie charakteryzują się największym odsetkiem gruntów rolnych, tj. Brwinów (71,50 %), Nadarzyn (69,25 %);
- we wszystkich gminach widoczna jest tendencja polegająca na zwiększeniu powierzchni terenów zurbanizowanych, głównie kosztem terenów rolniczych, największy wzrost powierzchni zurbanizowanej zaobserwowano w Pruszkowie (o 24 %).

Tab. 7.1. Zagospodarowanie przestrzenne powiatu pruszkowskiego (wg ankiet, patrz zał. B7)

L.p.	Gmina	Powierzchnia całkowita [ha]		Jed.	Powierzchnia zurbanizowana		Powierzchnia zabudowana		Tereny rolne		Inne	
		2000r.	2007r.		2000r.	2007r.	2000r.	2007r.	2000r.	2007r.	2000r.	2007r.
1	Brwinów	6926	6926	[ha]	b.d.	1225,90	b.d.	b.d.	b.d.	4952,09	b.d.	698,14
				%	b.d.	17,70	b.d.	b.d.	b.d.	71,50	b.d.	10,08
2	Michałowice	3488	3473	[ha]	482,74	551,86	b.d.	b.d.	1860,15	1652,10	1145,11	1269,03
				%	13,84	15,89	10,75	13,07	53,33	47,57	32,83	36,54
3	Nadarzyn	7340	7340	[ha]	b.d.	2257,05	b.d.	b.d.	b.d.	5083,00	b.d.	b.d.
				%	b.d.	30,75	b.d.	b.d.	b.d.	69,25	b.d.	b.d.
4	Piastów	580	580	[ha]	406,00	411,22	b.d.	b.d.	99,76	94,54	74,24	74,24
				%	70,00	70,90	80,00	85,00	17,20	16,30	12,80	12,80
5	Pruszków	1915	1915	[ha]	899,86	1357,74	614,61	927,39	735,17	434,90	279,97	122,37
				%	46,99	70,90	37,59	56,72	38,39	22,71	14,62	6,39
6	Raszyn	4389	b.d.	[ha]	1562,48	b.d.	243,75	b.d.	2826,52	b.d.	563,32	b.d.
				%	35,60	b.d.	15,67	b.d.	64,40	b.d.	19,93	b.d.

b.d. – brak danych

Liczbowo wyrażona tendencja przeobrażeń zagospodarowania terenów Utraty będzie w efekcie przekładać się na wzrost przepływów wezbraniowych Utraty. Zagadnienie to zostało szerzej rozwinięte w rozdz. 7.9.

7.3. Przepływy charakterystyczne

7.3.1. Przepływy maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia

Do obliczania maksymalnych przepływów rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej stosuje się metodykę opisaną w instrukcji *Zasady obliczania największych przepływów rocznych o*

określonym prawdopodobieństwie przewyższenia. Długie ciągi pomiarowe. [IMGW, WARSZAWA, 2001, 2005].

Stosując ww. metodę zostały obliczone wartości przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla rzeki Utraty w przekroju wodowskazowym Krubice z okresu 1951-2000. Zostały one przedstawione w tab. 7.2.

Tab. 7.2. Wartości przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla rzeki Utraty w przekroju wodowskazowym Krubice

Oznaczenie przepływu	Przepływ [m ³ /s]	Średni błąd oszacowania σ [m ³ /s]
Maksymalny roczny o prawdopodobieństwie przewyższenia p=0.5%	74.3	17.3
Maksymalny roczny o prawdopodobieństwie przewyższenia p=1%	65.1	12.5
Maksymalny roczny o prawdopodobieństwie przewyższenia p=2%	56.5	8.85
Maksymalny roczny o prawdopodobieństwie przewyższenia p=5%	45.6	5.61
Maksymalny roczny o prawdopodobieństwie przewyższenia p=10%	37.3	4.00
Maksymalny roczny o prawdopodobieństwie przewyższenia p=50%	16.8	1.53

7.3.2. Przepływy charakterystyczne

Przepływy główne pierwszego stopnia charakteryzują zakres, w jakim zmieniają się przepływy z rozpatrywanym okresie. W praktyce hydrotechnicznej, melioracyjnej i inżynierii środowiska najczęściej stosowane są przepływy WWQ i SWQ ze strefy przepływów wysokich, SSQ ze strefy stanów średnich oraz SNQ i NNQ ze strefy przepływów niskich [BYCZKOWSKI A., 1996]. Wartości przepływów charakterystycznych dla rzeki Utraty w przekroju wodowskazowym Krubice z okresu 1951-2000 przedstawiają się następująco (tab. 7.3):

Tab. 7.3. Wartości przepływów charakterystycznych dla rzeki Utraty w przekroju wodowskazowym Krubice

Przepływ	symbol	Przepływ [m ³ /s]
Najniższy	NNQ	0.18
Średni z minimalnych	SNQ	0.66
Średni	SSQ	2.64
Średni z maksymalnych	SWQ	19.9
Najwyższy	WWQ	80.1

7.3.3. Przepływ nienaruszalny dla kryterium hydrobiologicznego wg Kostrzewy

W planach zagospodarowania i rozrządu zasobów wodnych przepływ nienaruszalny Q_n jest wielkością graniczną, poniżej której przepływy w rzekach nie powinny być zmniejszane

na skutek działalności gospodarczej. Przepływ nienaruszalny wyraża potrzeby ochrony środowiska przyrodniczego i niezbędną ilość wody do zachowania życia biologicznego cieków oraz wymagania społeczne związane z rekreacją i wypoczynkiem.

Dla rzeki Utraty określono wartość przepływu nienaruszalnego dla kryterium hydrobiologicznego wg Kostrzewy [KOSTRZEWA, H., 1977] w przekroju wodowskazowym Krubice. Na podstawie przepływu średniego z minimalnych rocznych z okresu 1951-2000 wartość ta wynosi: $Q_{nh} = 0.63 \text{ m}^3/\text{s}$,

a dla przekroju zamykającego powiat pruszkowski (km 38 + 600):

$$Q_{nh} = 0.24 \text{ m}^3/\text{s}.$$

7.3.4. Przepływy maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla przekrojów niekontrolowanych

Do celów analizy zagospodarowania przestrzennego oraz charakterystyki gospodarki wodnej powiatu pruszkowskiego wybrane zostały charakterystyczne przekroje umiejscowione w charakterystycznych punktach zlewni rzeki Utraty (tab. 7.4.).

Tab. 7.4. Kilometraż i powierzchnie wybranych zlewni charakterystycznych dla powiatu pruszkowskiego

Zlewnia	km biegu	długość cieków [km]	A [km ²]
Utrata do Dopływu z Jabłonowa	53.93	24.28	57.71
Dopływ z Jabłonowa	0	10.21	22.68
Utrata do Raszynki	48.92	29.29	106.90
Raszynka	0	16.84	72.42
Utrata do Dopływu z Michałowic	46.61	31.60	184.31
Dopływ z Michałowic	0	7.10	13.62
Utrata do Żbikówki	44.23	33.98	206.91
Żbikówka	0	7.00	31.08
Utrata do opuszczenia powiatu	38.6	39.61	260.59
Rokitnica do Dopływu z Podkowy Leśnej	11.28	19.77	90.39
Dopływ z Podkowy Leśnej	0	14.02	41.68
Rokitnica do Zimnej Wody	10.29	20.76	134.6
Zimna Woda	0	22.65	62.84
Mrówka	0	7.70	11.77
Rokitnica do oddzielenia się Rokitnicy Starej	9.7	21.35	199.68

Obliczanie przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla ww. przekrojów tzw. przekrojów niekontrolowanych określa stosując metody pośrednie. Do metod tych zaliczamy:

- równanie regresji,

- formuła roztopowa,
- formuła opadowa,
- metoda interpolacji (identyfikowany współczynnik przeliczeniowy).

Wykorzystując powyżej przedstawione metody pośrednie wyznaczania przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia, opracowane wartości przepływów dla wybranych przekrojów w zlewni Utraty przedstawiają się następująco (tab. 7.5.):

Tab. 7.5. Wartości przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla wybranych zlewni powiatu pruszkowskiego

Zlewnia	km biegu	A	$Q_{\max 0.5\%}$	$Q_{\max 1\%}$	$Q_{\max 2\%}$	$Q_{\max 5\%}$	$Q_{\max 10\%}$	$Q_{\max 50\%}$
		km ²	m ³ /s					
Utrata do Dopływu z Jabłonowa	53.93	57.71	13.7	12.0	10.4	8.42	6.88	3.10
Dopływ z Jabłonowa	0	22.68	7.36	6.45	5.59	4.52	3.69	1.66
Utrata do Raszynki	48.92	106.9	20.7	18.1	15.7	12.7	10.4	4.68
Raszynka	0	72.42	16.0	14.0	12.1	9.79	8.01	3.61
Utrata do Dopływu z Michałowic	46.61	184.31	29.7	26.1	22.6	18.3	14.9	6.72
Dopływ z Michałowic	0	13.62	5.24	4.59	3.98	3.21	2.63	1.18
Utrata do Żbikówki	44.23	206.91	32.1	28.1	24.4	19.7	16.1	7.26
Żbikówka	0	31.08	9.08	7.95	6.90	5.57	4.56	2.05
Utrata do opuszczenia powiatu	38.6	260.59	37.5	32.8	28.5	23.0	18.8	8.47
Rokitnica do Dopływu z Podkowy Leśnej	11.28	90.39	18.5	16.2	14.1	11.4	9.28	4.18
Dopływ z Podkowy Leśnej	0	41.68	11.0	9.67	8.39	6.77	5.54	2.50
Rokitnica do Zimnej Wody	10.29	134.6	24.1	21.1	18.34	14.8	12.1	5.45
Zimna Woda	0	62.84	14.5	12.7	11.0	8.91	7.29	3.28
Mrówka	0	11.77	4.75	4.16	3.61	2.92	2.39	1.07
Rokitnica do oddzielenia się Rokitnicy Starej	9.7	199.68	31.4	27.5	23.9	19.3	15.7	7.09

Do określenia przepływów charakterystycznych zostały przyjęte kryteria charakteryzujące metodę ekstrapolacji, dla wybranych przekrojów w zlewni Utraty na terenie powiatu pruszkowskiego wynoszą one (tab. 7.6):

Tab. 7.6. Wartości przepływów charakterystycznych dla wybranych zlewni powiatu pruszkowskiego

Zlewnia	km biegu	A	SNQ	SSQ	SWQ
		km ²	m ³ /s		
Utrata do Dopływu z Jabłonowa	53.93	57.71	0.05	0.21	3.67
Dopływ z Jabłonowa	0	22.68	0.021	0.08	1.97
Utrata do Raszynki	48.92	106.9	0.10	0.39	5.54
Raszynka	0	72.42	0.07	0.26	4.27
Utrata do Dopływu z Michałowic	46.61	184.31	0.17	0.67	7.97
Dopływ z Michałowic	0	13.62	0.012	0.049	1.40
Utrata do Żbikówki	44.23	206.91	0.19	0.75	8.60
Żbikówka	0	31.08	0.028	0.11	2.43
Utrata do opuszczenia powiatu	38.6	260.59	0.24	0.95	10.0
Rokitnica do Dopływu z Podkowy Leśnej	11.28	90.39	0.08	0.33	4.95
Dopływ z Podkowy Leśnej	0	41.68	0.038	0.15	2.96
Rokitnica do Zimnej Wody	10.29	134.6	0.12	0.49	6.46
Zimna Woda	0	62.84	0.06	0.23	3.89
Mrówka	0	11.77	0.011	0.043	1.27
Rokitnica do oddzielenia się Rokitnicy Starej	9.7	199.68	0.18	0.72	8.40

Do określenia wartości przepływu nienaruszalnego dla kryterium hydrobiologicznego zastosowano, tak jak dla wodowskazu Krubice, metodę Kostrzewy (tab. 7.7):

Przy korzystaniu z metod pośrednich do określania przepływów charakterystycznych i maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia należy zwrócić uwagę, że część wybranych zlewni w powiecie pruszkowskim charakteryzuje się dynamicznym wzrostem urbanizacji. Z tego powodu obliczone wielkości przepływów, nie poparte bezpośrednimi pomiarami hydrometrycznymi, mogą być obarczone dużym błędem i należy je traktować orientacyjnie.

Ponadto należy zaznaczyć, że na zlecenie RZGW Warszawa w tym samym okresie czasu powstały opracowania hydrologiczne. Wśród nich należy wyróżnić opracowania dla:

- Utraty,
- Zimnej Wody,
- Rokitnicy.

Tab. 7.7. Wartości przepływu nienaruszalnego dla wybranych zlewni powiatu pruszkowskiego

Zlewnia	km biegu	A	Q _{nh}
---------	----------	---	-----------------

		km ²	m ³ /s
Utrata do Dopływu z Jabłonowa	53.93	57.71	0.06
Dopływ z Jabłonowa	0	22.68	0.025
Utrata do Raszynki	48.92	106.9	0.11
Raszynka	0	72.42	0.08
Utrata do Dopływu z Michałowic	46.61	184.31	0.19
Dopływ z Michałowic	0	13.62	0.014
Utrata do Żbikówki	44.23	206.91	0.19
Żbikówka	0	31.08	0.034
Utrata do opuszczenia powiatu	38.6	260.59	0.24
Rokitnica do Dopływu z Podkowy Leśnej	11.28	90.39	0.09
Dopływ z Podkowy Leśnej	0	41.68	0.046
Rokitnica do Zimnej Wody	10.29	134.6	0.14
Zimna Woda	0	62.84	0.07
Mrówka	0	11.77	0.013
Rokitnica do oddzielenia się Rokitnicy Starej	9.7	199.68	0.20

Dane dla Utraty zostały opracowane przez firmę MGGP S.A. z Tarnowa we wrześniu 2006 r i wykazują znaczną zbieżność z zaktualizowanymi w ramach przedłożonego opracowania danymi. Dwa pozostałe opracowania zostały zrealizowane przez NEOKART GIS w 2006 r. Strefy zalewowe wyznaczone w tych opracowaniach skomentowano w rozdz. 7.5. a zobrazowano je na załączniku graficznym A2. Ww. materiały są dostępne w RZGW o. Warszawa.

Należy wspomnieć, że problematyką hydrologiczną tego rejonu zajmuje się położony na terenie powiatu pruszkowskiego Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach. W opracowaniu wydanym przez ten podmiot pod redakcją Fica M. w 2003 r pt. *Woda - Środowisko – Obszary Wiejskie, Monitoring, ochrona i gospodarcze wykorzystanie wód w rejonie Falent*, tom 3 znajduje się kompleksowa hydrologiczna charakterystyka Raszynki, w szczególności dla profilu Michałowice. Autorzy jednego z artykułów Ciepielowski A. i Dąbkowski Sz., L., tabelarycznie zestawiają wartości:

- rocznych przepływów maksymalnych i średnich o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia,
- synoptycznego pomiaru przepływu w profilach i przepływy charakterystyczne.

Ponadto, istotne elementy bilansu wodnego w odniesieniu do opadu i parowania przedstawia w tym samym wydawnictwie T. Szymczak.

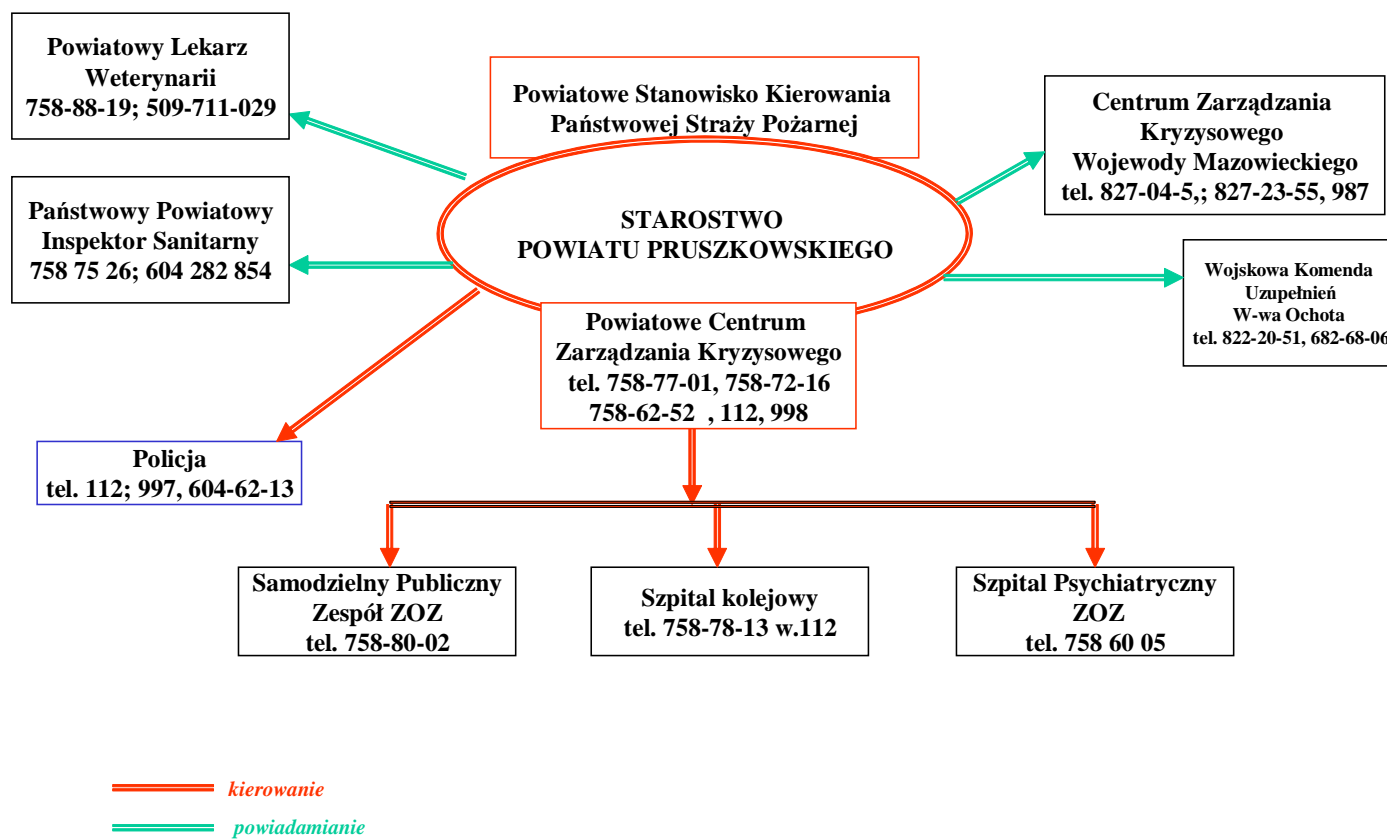
7.4. Ochrona przed powodzią

Bezpieczeństwo powodziowe w zlewni wraz z dopływami rzeki Utraty winno uwzględniać wszystkie aspekty rozwoju regionalnego Powiatu. Ponieważ obszar Powiatu leży w obrębie działania aglomeracji warszawskiej, wymaga odniesienia do specyficznych warunków oddziaływania, wyrównania dysproporcji rozwoju, zapewnienia zrównoważonego i harmonijnego rozwoju poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami i elementami zagospodarowania przestrzennego oraz zwiększenia konkurencyjności regionu i poprawy warunków życia w nawiązaniu do „Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego”.

Na obszarze województwa mazowieckiego zarządzeniem Wojewody Mazowieckiego zostały powołane: Mazowiecki Wojewódzki Komitet Przeciwpowodziowy oraz Powiatowe i Gminne Komitety Przeciwpowodziowe działające w oparciu o wytyczne Wojewody Mazowieckiego, sprawującego funkcję Przewodniczącego Wojewódzkiego Komitetu Przeciwpowodziowego.

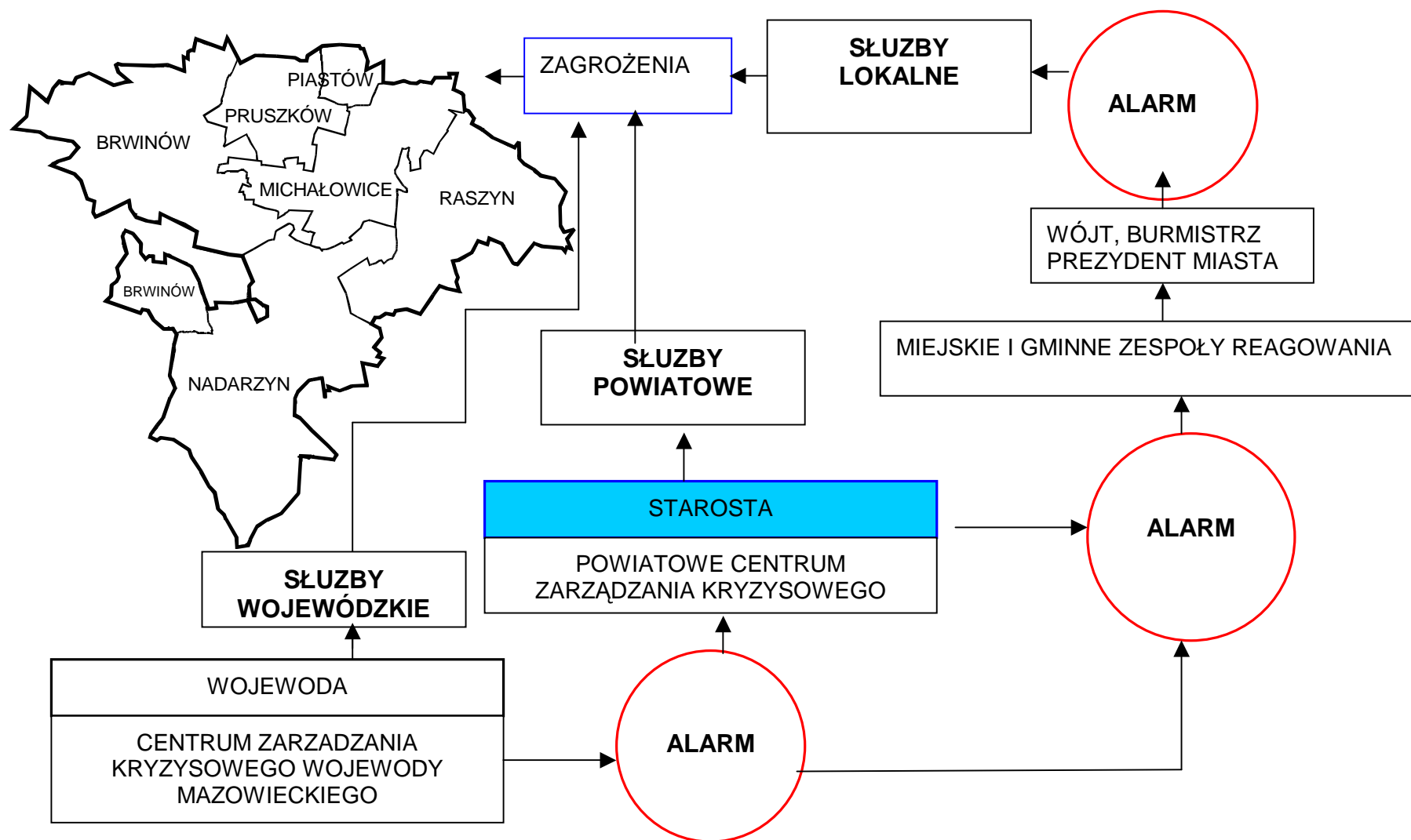
Schemat powiatowego zarządzania przeciwpowodziowego w ujęciu formalno-administracyjnym zobrazowano na załączonych tablicach (rys. 7.1 i 7.2).

SCHEMAT REAGOWANIA W PRZYPADKU ZAGROŻEŃ



19

Rys. 7.1. Schemat reagowania w przypadku zagrożeń.



Rys. 7.2. Schemat reagowania w sytuacjach zagrożeń w powiecie pruszkowskim.

Głównym celem działania Komitetów Przeciwpowodziowych jest sprawowanie bezpośredniej ochrony ludności, zwierząt, mienia i środowiska przed powodzią i prowadzenie akcji ratunkowo-zabezpieczającej w czasie powodzi, przejawiające się realizacją szeregu przedsięwzięć o charakterze organizacyjnym, inżynieryjno-technicznym, logistycznym i społecznym na terenie powiatu, gminy.

Na terenie powiatu pruszkowskiego zagrożenie powodziowe powodowane było w mieście Pruszków przez rzekę Utratę, szczególnie podczas długotrwałych i obfitych opadów deszczu, kiedy wody opadowe zbierane (spływające) z terenu zlewni a głównie z obszarów silnie zurbanizowanych przestają mieścić się w korycie.

Pojedyncze przypadki powodzi, jakie miały miejsce w powiecie, zostały wymienione w ankiecie gmin w zał. B7, pkt. 5.

Szczególnie narażone tereny w Pruszkowie to rejon ulic: Poznańskiej i Elektrycznej (obserwacje z powodzi w roku 1997). Negatywne skutki (podtopienia ogródków działkowych w Pruszkowie w rejonie ul. Elektrycznej) spowodowały wykonanie prac remontowych rzeki Utraty na odcinku od ul. B. Prusa do ul. Przejazdowej (około 2,850 km). W ramach wspólnej inwestycji (WZMiUW i UM Pruszków) wykonano remont w/w odcinka rzeki, aktualnie przystosowanej do odbioru i odprowadzania większej ilości wód. Fakt największego zagrożenia tego odcinka pozostaje w ścisłym związku ze zmianą charakteru rzeki. Utrata przepływając z terenów wykształconych w formie pofalowanej niziny peryglacialnej (Równina Warszawska) wpływa na teren Równiny Błońskiej a jej spadki podłużne ulegają redukcji z 2 ‰ do ok. 0,5 ‰. To sprawia, że napływ wód z górnej części zlewni jest na tyle duży, że przy braku możliwości swobodnego odpływu wody „*przestają się one mieścić w korycie ciek*”.

Wskazuje się na konieczność dalszego prowadzenia prac remontowych rzeki Utraty poniżej ul. Przejazdowej na odcinku ok. 11 km poniżej miasta wraz z przebudową bądź modernizacją istniejących budowli (mosty, kładki, jazy). Z drugiej zaś strony jest to najbardziej „znaturalizowany” odcinek rzeki i przeprowadzenie prac usprawniających odpływ z pewnością ten charakter zmieni. Wybór jest zatem trudny – mamy tutaj do czynienia z typowym konfliktem interesów – musimy wybierać między renaturyzacją ciek

a tworzeniem sprawnego „kanału” odprowadzającego nadmiar wód w okresie zagrożenia.

Na dzień obecny główny ciężar ograniczenia strat powodowanych przez ewentualne wystąpienie zjawisk powodziowych winien spoczywać na:

- a) wykorzystaniu pojemności stawów eksploatowanych w zlewniach rzeki, pod warunkiem zawarcia stosownych porozumień z właścicielami stawów przy

uwzględnieniu rekompensaty za straty spowodowane wyłączeniem z produkcji określonych obiektów;

- b) właściwej gospodarce na istniejących zbiornikach zaporowych (Komorów, Młochów);
- c) budowie nowych zbiorników retencyjnych (Parole, Raszyn, polder zalewowy Reguły) – patrz rozdz. 10.2;
- d) utrzymaniu stref zalewowych w dolinach rzecznych oraz modernizacji i usprawnieniu funkcjonowania systemu małych zastawek na ciekach.

Istotne informacje związane z działaniami w trakcie klęsk żywiołowych w tym zagrożeniem powodziowym zestawiono w zał. A7.

7.5. Charakterystyka stref zalewowych

7.5.1. Wprowadzenie

Jak już wcześniej wspomniano źródła rzeki Utraty znajdują się na północnych stokach Wysoczyzny Rawskiej w miejscowości Żelechów pomiędzy Grójcem a Mszczonowem. Rzeka Utrata jest prawym dopływem rzeki Bzury, płynie równiną mazowiecką. Długość rzeki 76,5 km, średni spadek na całej długości wynosi ok. 1,2 ‰.

Cześć zlewni zajmuje zabudowa miejska Piastowa i Pruszkowa. Rzeka w powiecie Pruszkowskim przepływa przez gminy: Nadarzyn, Michałowice, Pruszków, Brwinów. Stanowi zlewnię rzeki Wisły o powierzchni 792,0 km².

Główne dopływy rzeki Utraty to Rokitnica, Zimna Woda, Kanał Ożarowski, Stara Rokitnica, Rów z Leszna, Korytnica, Teresinka. Na terenie Pruszkowa Utratę zasilają także dwa prawostronne dopływy: Regułka (obecnie nazywana Rowem U1) oraz Żbikówka (na odcinku do Pruszkowa – Kanał Konotopa).

Dla powiatu Pruszkowskiego zagrożenie powodziowe stwarzają: rzeka Utrata oraz jej dopływy Zimna Woda i Rokitnica, dlatego też bardzo ważne jest dokładne wyznaczenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi i wprowadzenie ograniczeń w ich użytkowaniu zgodnie z art. 82 Prawa Wodnego (Dz. U. 05.239.2019).

7.5.2. Dane wyjściowe

Dla potrzeb planowania ochrony przed powodzią sporządzane jest studium ochrony przeciwpowodziowej, ustalające granice zasięgu wód powodziowych o określonym prawdopodobieństwie występowania oraz kierunki ochrony przed powodzią.

Na zlecenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, zostały opracowane:

„Studium dla obszarów nie obwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla rzeki Utraty” wraz z uzupełnieniem zawierającym nowe elementy wynikające ze znowelizowanej ustawy Prawo Wodne w rozumieniu art. 80a – „Tereny o szczególnym znaczeniu społecznym, gospodarczym lub kulturowym powinny być chronione przed zalaniem wodami o prawdopodobieństwie występowania co najmniej raz na 200 lat.” wykonane przez Małopolską Grupę Geodezyjno-Projektową S.A w Tarnowie oraz „Studium dla obszarów nie obwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla rzek Rokitnicy i Zimnej Wody” wykonane przez Neokart GIS sp. z o. o. z Warszawy.

Opracowania zawierają między innymi:

- profil podłużny rzeki z przebiegiem położenia zwierciadła wód wielkich o prawdopodobieństwie pojawienia się $p=0,5\%$, 1% , 2% , 5% , 10% ,

gdzie:

$p=0,5\%$ - woda o prawdopodobieństwie pojawienia się raz na dwieście lat,

$p=1\%$ - woda o prawdopodobieństwie pojawienia się raz na sto lat,

$p=2\%$ - woda o prawdopodobieństwie pojawienia się raz na pięćdziesiąt lat,

$p=5\%$ - woda o prawdopodobieństwie pojawienia się raz na dwadzieścia lat,

$p=10\%$ - woda o prawdopodobieństwie pojawienia się raz na dziesięć lat,

- mapy topograficzne w skali 1:10 000 w układzie „1992” (jeżeli dla danego terenu nie było map w tym układzie, dokonano transformacji danych z układów „1965” i „1942” są to mapy topograficzne z lat 90-tych), z zasięgiem przestrzennym zalewów dla wód wielkich o prawdopodobieństwie $p=0,5\%$, 1% , 5% wraz ze strefami płytkiego zalewu do 0,5 m.

- zestawienie wodowskazów na rzece, obejmujące wszystkie wodowskazy: sygnalizacyjne, obserwacyjne i zlikwidowane,

- wykaz przepływów maksymalnych o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=0,5\%$, 1% , 2% , 5% , 10% ,

- obliczenia hydrauliczne w celu określenia rzędnych poziomów wód wielkich o prawdopodobieństwie pojawienia się $p=0,5\%$, 1% , 2% , 5% , 10% dla określenia zasięgu przestrzennego zalewów oraz opracowania górnych gałęzi krzywych konsumpcyjnych,

- wnioski i zalecenia dla planowania przestrzennego na terenach zagrożonych powodzią.

Obliczenia hydrauliczne wykonane zostały w oparciu o:

- określone dla przekrojów wodowskazowych przepływy wód wielkich o prawdopodobieństwie wystąpienia p-0,5%, 1%, 2%, 5%, 10%,
- przekroje poprzeczne koryta rzeki i doliny w rejonie posterunków wodowskazowych i innych charakterystycznych miejscach na całym odcinku rzeki, opracowane z map w skali 1:10 000 lub uzyskane z istniejących opracowań studialnych i projektów („Studium..... rzeki Utraty”);
- przekroje geodezyjne doliny rzecznej, pomierzone dla potrzeb opracowania, („Studium.....dla rzek Rokitnicy i Zimnej Wody),
- informacje o stanie zabudowy i infrastrukturze koryta i doliny rzeki na poszczególnych jej odcinkach w celu ustalenia współczynnika szorstkości. Brak danych o stanie koryta rzeczego i stopniu zabudowy roślinnej doliny (międzywała) powodował, że w rozważnych przypadkach przyjmowano jako wartość współczynnika szorstkości (wg Manninga) stałą we wszystkich przekrojach wynoszącą średnio $n = 0,003$ do $n = 0,04$,
- modelowanie matematyczne przepływu.

Wykonane obliczenia hydrauliczne, w celu określenia rzędnych położenia zwierciadła wody dla wód wielkich o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się $p=0,5\%$, 1%, 5% w przekrojach dolinowych rzeki, były podstawą do sporządzenia profili podłużnych przepływu wód wielkich.

Na profilu przedstawiono kilometraż, rzędne dna, rzędne brzegów, rzędne zwierciadeł wielkich wód o prawdopodobieństwie 0,5%, 1%, 2%, 5%, 10%, opis punktów charakterystycznych, strefy zagrożenia powodziowego.

7.5.3. Główne problemy

Wykonanie tak ważnego dokumentu jak studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi wymagało od wykonawcy dużej dokładności w realizacji, a także w opracowaniu uzyskanych informacji i materiałów.

Jednak nie zawsze materiały wyjściowe były w pełni zaktualizowane i bieżące, czasami trzeba było wykorzystać materiały starsze, mniej aktualne, dlatego też nie ustrzeżono się błędów:

- brak zaznaczonych aktualnych zabudowań i dróg znajdujących się w strefach bezpośredniego zagrożenia powodzią,

- przedstawienie ważniejszych urządzeń wodnych na rzekach w oparciu o dostępne materiały archiwalne, co nie zawsze jest zgodne z rzeczywistością,
- bieg koryt rzek przedstawiony na podstawie starych map,
- nieaktualne ukształtowania terenu,
- nieczytelne przebiegi granic pomiędzy sąsiednimi gminami.

W studiach brak jest także informacji na temat:

- kierunków ochrony przed powodzią, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu,
- kierunków kształtowania zagospodarowania przestrzennego, mającego na celu ochronę ludzi i mienia przed powodzią,
- wyznaczenia nowych terenów zalewowych, terenów pod poldery, strefy retencyjne w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa wystąpienia niekontrolowanych ekstremalnych zalań w przypadku powodzi,
- sposobów zmniejszania szkód na terenach zabudowanych,
- powierzchni obszarów cennych – zagrożonych zalaniem,
- obszarów mających zabezpieczenie przeciwpowodziowe o nieodpowiedniej wysokości, co może spowodować w przyszłości zalanie ochraniających terenów.

Niektóre bardzo istotne informacje zawarte w w/w opracowaniu wymagają jednak uaktualnienia i dopracowania, co zostało omówione poniżej.

Na obszarze powiatu pruszkowskiego brak jest sieci posterunków wodowskazowych. Na rzece Utracie istnieje tylko wodowskaz obserwacyjny Krubice znajdujący się w powiecie sochaczewskim, trzy pozostałe posterunki są od lat nieczynne. Na rzekach Rokitnica i Zimna Woda, brak jest czynnych posterunków wodowskazowych. Przepływy maksymalne ustalono więc poprzez analogię do rzek o podobnej charakterystyce rzeki i zlewni oraz metodą interpolacji hydrologicznej w odniesieniu do wodowskazu Krubice (stany obserwowane są to dane z powodzi w latach 1997 i 2001r), dlatego też wątpliwości wzbudzają, założenia obliczeniowe; przepływy maksymalne powinny być liczone na podstawie aktualnych danych, pochodzących z czynnych automatycznych posterunków wodowskazowych, wtedy uzyskane wyniki obliczeniowe byłyby bardziej wiarygodne.

Obszary zagrożone zalaniem zostały zaznaczone na podkładach map topograficznych w skali 1 : 10 000. W "Studiach..." nie ma informacji o dokładności wysokościowej opracowania, przedstawione zasięgi zalewów mają charakter przybliżony i mogą się znacznie różnić od zalewów wyznaczonych na dokładniejszych mapach, a tym bardziej rzeczywistych

dla danego poziomu wody. W celu precyzyjnego wyznaczenia obszaru zagrożonego zalaniem należałoby zastosować mapy o większej dokładności wysokościowej, szczególnie na terenach równinnych, ponieważ może się okazać, że pewne obszary terenu będą miały wyższą rzędną od rzędnej wody przyjętej do określenia stref zalewowych.

Mapy obszarów zagrożonych powodzią zawierają linie obrazujące zasięgi zalewu bezpośredniego lub potencjalnego wodą o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,5%, 1%, 5% co powoduje utrudnienia w czytaniu map. W legendzie należałoby określić, które z w/w linii powinny stanowić kryterium wyznaczania obszarów potencjalnego i bezpośredniego zagrożenia powodzią oraz obszarów wymagających ochrony przed zalaniem z uwagi na ich wartość gospodarczą, kulturową.

W studium dla rzeki Rokitnicy, błędnie zostały wyznaczone obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią. W miejscowości Czubin - km 9+000, rzeka Rokitnica dzieli się na Nową i Starą. Tereny zagrożone powodzią zostały wyznaczone dla Starej Rokitnicy. W miejscu gdzie następuje rozdzielenie rzeki na Starą i Nową, znajduje się śluza wałowa, która w przypadku wystąpienia zagrożenia powodziowego, zmniejszy wielkość fali powodziowej (nie wystąpią takie obszary terenów zalewowych jakie zostały wyznaczone w studium), dlatego też bardziej prawdopodobne wydaje się, że zalane zostaną obszary przylegające do Rokitnicy Nowej.

Realizacja w przyszłości nowych opracowań powinna zostać poprzedzona jednak realizacją dokładnych pomiarów terenowych oraz inwentaryzacyjnych na rozpatrywanych terenach. Wykonać należy szczegółowe pomiary koryta oraz doliny rzeki.

Przekroje poprzeczne należy wyznaczyć nie tylko w sąsiedztwie budowli wodnych, ale także w miejscach charakterystycznych. Sieć przekrojów powinna charakteryzować się większą gęstością, wtedy łatwiej jest uchwycić spadek koryta rzeki oraz wszelkie zmiany w ukształtowaniu terenu. Pozwoli to na precyzyjniejsze wyznaczenie profilu podłużnego.

Dolina rzeczna ulega zmniejszeniu poprzez dynamiczną zabudowę oraz podnoszenie terenu - dlatego też obliczenia hydrauliczne powinny zostać poprzedzone odpowiednimi pomiarami takimi jak: bieżące stany wody, natężenia przepływu, zmiany w intensywności zrastania koryta rzecznej oraz hydraulika istniejących budowli. Gromadzący się powyżej urządzeń piętrzących muł, piasek, powoduje zmiany w ukształtowaniu dna oraz w rozkładzie przepływu wody. Bieżące pomiary natężenia przepływu umożliwiłyby wykonanie bardziej wiarygodnych obliczeń hydraulicznych układu zwierciadła wody w sieciach cieków. Obliczone rzędne zwierciadła wody stanowiłyby podstawę do określenia aktualnych zasięgów zalewów wód powodziowych o różnym prawdopodobieństwie wystąpienia.

Ochrona przed powodzią jest zadaniem organów administracji rządowej i samorządowej, dlatego też na RZGW spoczywa ogromna odpowiedzialności związana z prawidłowym wyznaczeniem stref zagrożenia powodziowego dla poszczególnych rzek znajdujących się na obszarze ich działania. Każde błędne określenie zasięgu zalewu wielkich wód powodziowych może mieć swoje konsekwencje w przyszłości. W przypadku występowania podtopień na terenach, które nie zostały sklasyfikowane jako strefy zagrożenia powodzią, mogą wystąpić roszczenia użytkowników w stosunku do Urzędów wydających zgodę na zabudowę na w/w obszarach a w dalszej kolejności do RZGW.

Realizacja szczegółowego programu działań spowoduje wysokie koszty, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej jest jednostką budżetową i dysponuje tylko takimi środkami, jakie zostaną mu przyznane z budżetu Państwa, toteż zdobywanie odpowiednich środków dokonywać należy z reguły tam gdzie wykonywane będą projekty. Jednak te przedsięwzięcia muszą zostać poprzedzone dokładną analizą kosztów. Taką szansę daje możliwość wdrażania przedłożonego programu. Dlatego też gminy i powiaty, na których terenie jest realizowany program ochrony przeciwpowodziowej powinny współuczestniczyć w opracowywaniu i wspólnym finansowaniu takich materiałów.

Jak już wcześniej wspomniano, w odniesieniu do analizowanego terenu tj. cieków powiatu pruszkowskiego obowiązujące w RZGW strefy zalewowe wyznaczone są dla: Utraty, Zimnej Wody i Rokitnicy (zał. A2).

Dla obecnie wyznaczonych stref zalewowych stanowiących podstawę uzgodnień z zarządcą wód po wykonaniu własnych wizji lokalnych i wstępnej oceny można stwierdzić, że pewne zróżnicowanie stref zalewowych występuje:

- Utrata

- a) zawężenie strefy zalewowej w km 47/48 biegu rzeki,
- b) sztucznie podniesiony teren osiedla Ventana w km 57/58,
- c) sztucznie podniesiony teren centrum handlowego MAXIMUS w km 56,
- d) sztuczne zawężenie strefy zalewowej w Wólce Kosowskiej (osiedle km 62/63),
- e) sztuczne nasypianie terenu w Mrokwie w km 64/65,
- f) sztuczne nasypianie terenu w Krakowianach w km 69/70.

- Zimna Woda

- a) prawdopodobne niedowymiarowanie strefy zalewowej na łąkach pod Brwinowem, na km 5/6,
- b) prawdopodobne przewymiarowanie strefy zalewowej na terenach wojskowych w Helenówku w km 6-9,

- c) nieściśłości w zasięgu strefy zalewowej i przebiegu samego cieku w sąsiedztwie przejścia pod linią WKD (Nowa Wieś) w km 9/10 (następstwo przekłamania materiałów kartograficznych),
- d) brak wyznaczenia lokalnej, chociażby niewielkiej, strefy zalewowej w Nadarzynie w km 15/16.

- Rokitnica

Całkowicie wadliwe wyznaczenie strefy zalewowej pod Czubinem w km 9, wynikające z „wprowadzenia” całej ilości wody do koryta Nowej Rokitnicy, podczas gdy przepływ wód ma miejsce głównie korytem Starej Rokitnicy. Błąd będący następstwem materiałów wyjściowych IMGW. W następstwie tego IMGW dla potrzeb przedłożonej pracy ograniczyło wartości przepływów do punktu węzłowego rozejścia Nowej i Starej Rokitnicy.

Wyżej przedstawione rozbieżności wynikają tylko i wyłącznie z ogólnej wizji terenowej a nie pomiarów. Stąd też nie wszystkie uwagi muszą być w pełni słuszne.

7.5.4. Zabudowa w strefie zagrożenia powodziowego

W opracowaniach dokonano klasyfikacji obszarów, znajdujących się w strefie bezpośredniego zagrożenia powodzią oraz terenów o szczególnym znaczeniu społecznym, gospodarczym lub kulturowym.

Zgodnie z art. 80a Ustawy Prawo Wodne wyznaczenie zasięgu zalewu na w/w terenach wymaga przede wszystkim określenia, gdzie te obszary się znajdują i co powoduje, że zaostrzone są kryteria zagrożenia powodziowego. Charakterystykę tych terenów stanowi wielkość strat spowodowanych zalaniem.

Stan zagrożenia dla terenów zabudowanych przy przepływie wód wielkich rzeki Utraty o prawdopodobieństwie 1%, 5% może wystąpić w następujących gminach powiatu Pruszkowskiego: Brwinów, Pruszków, Michałowice, Nadarzyn. (Studium ...dla rzeki Utraty, 2004r).

Istotne strefy możliwych zagrożeń:

- Gmina Brwinów – pojedyncza zabudowa w Kolonii Krasnej, na zachód od Mosznej znajdująca się w strefie płytkiego zalewu.
- Gmina Pruszków – budynki w Pruszkowie przy ulicy Elektrycznej - strefa płytkiego zalewu,
- Gmina Michałowice – kilka budynków w Pęcinach Małych przy ulicy Komorowskiej, w pobliżu mostu na Utracie - strefa płytkiego zalewu,

- Gmina Nadarzyn – kilka budynków w Szamotach przy ulicy Czereśniowej oraz po wschodniej stronie ulicy Nadarzyńskiej - strefa płytkiego zalewu.

Tereny o znaczeniu społecznym, gospodarczym i kulturowym, dla których wyznaczono zasięg zalewów wodą 0,5% to(Studium ...dla rzeki Utraty, 2006r):

km 48+270 - km 48+600 – Stanowisko archeologiczne – Pruszków, Michałowice – b.p

km 48+900 – zabytkowa kaplica – Michałowice – b.p

km 49+00 – km 50+100 - stanowiska archeologiczne – b.p. , b.l

km 51+250 – oczyszczalnia ścieków – Michałowice – b.l

km 51+770 – km 52+260 - stanowisko archeologiczne – Michałowice – b.l

km 53+120 – km 53+700 - stanowisko archeologiczne – Michałowice – b.l

km 63+950 – obiekty zabytkowe – Lesznowola - b.p

km 64+050 – Park Dworski pod ochroną Konserwatora zabytków – Lesznowola- b.p

Tereny szczególnie zagrożone powodzią w rejonie rzeki Rokitnicy na obszarze powiatu Pruszkowskiego to(Studium ...dla rzeki Rokitnicy, 2006r):

km 8+ 800 – km 9+000 – Czubin – b.p

Tereny szczególnie zagrożone powodzią w rejonie rzeki Zimna Woda to (Studium ...dla rzeki Utraty, 2006r):

km 2+000 – km 4+000 – Brwinów – b.l.

km 5+500 – km 7+000 – Parzniew – b.p

km 8+000 – km 9+500 – Nowa Wieś – b.p

km 7+000 – km 11+000 – Kanie – b.l

km 11+500 – km 13+000 – Strzeniówka – b.p, b.l

km 13+000 – km 17+000 – Nadarzyn – b.p, b.l

Na terenie Powiatu Pruszkowskiego brak jest informacji, na temat podtopień, które miały miejsce w ostatnich latach dla rzek Rokitnicy i Zimnej Wody.

Intensywne opady deszczu powodowały w przeszłości podtopienia spowodowane wystąpieniem z brzegów rzeki Utraty i tak w czerwcu 1997r., wystąpiła z koryta i zalała okoliczne łąki i pola uprawne na terenie gminy Nadarzyn. W gminie Walendów został zniszczony most i wystąpiły podtopienia zabudowań. Natomiast na terenie gminy Michałowice, powódź miała miejsce w lipcu 1997r.,

Istniejące tereny zabudowane oraz inne niezbędne formy użytkowania terenów zagrożenia powodzią muszą być chronione. Naprawa istniejących i budowa nowych systemów obwałowań i innych urządzeń przeciwpowodziowych jest jednym ze sposobów ochrony przed powodzią. Należy stworzyć takie systemy ochrony przeciwpowodziowej by

umożliwić zapobieganie szkodom i przygotowanie sposobu zachowania się w sytuacji kryzysowej, poprzez (Międzynarodowa...2003):

- zmodernizowanie i unowocześnienie sieci wodowskazów,
- poprawę wyposażenia technicznego systemu ochrony przeciwpowodziowej ,
- sporządzanie planów przeciwpowodziowych na szczeblu lokalnym (te w odniesieniu do powiatu pruszkowskiego już istnieją, patrz zał. A7.

Zarządzanie terenami powodziowymi oznacza dostosowanie działań przeciwpowodziowych do istniejącego potencjału szkód. Szczególne znaczenie należy przywiązywać do istniejącej zabudowy i miejsc wymagających szczególnej ochrony.

7.5.5. Planowanie przestrzenne

Szczególnym instrumentem prawno-administracyjnym, którego znaczenie rośnie, jest planowanie przestrzenne. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego są istotnym narzędziem polityki rozwoju gospodarki przestrzennej.

Jeżeli dla wybranych obszarów nie został sporządzony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, to strefa przepływów wezbrań powodziowych nie jest prawnie uznanym obszarem, na którym obowiązują zakazy wymienione w art. 82 ustawy z dnia 18 lipca 2001r Prawo Wodne (Dz. U z 2005r. Nr 239. poz. 2019 z późn. zm.). Strefy zagrożenia powodzią wyznaczone w studium - stają się prawomocne z chwilą uwzględnienia ich w miejscowy planie zagospodarowania przestrzennego.

Należy, więc dążyć do ograniczenia szkód i zagrożeń poprzez zmniejszanie zabudowy i form użytkowania terenów położonych w strefach zagrożenia powodziowego, oraz zabezpieczanie naturalnych obszarów retencji poprzez prawne wyznaczenie terenów zalewowych. Ochrona przed zaostrzającym niebezpieczeństwem powodzi formami użytkowania terenów i zabudową to (Program 2007):

- zatrzymanie lub odzyskanie naturalnych terenów zalewowych,
- zapobieżenie dalszej utracie terenów retencyjnych,
- zagospodarowanie użytków zielonych w strefach niezabudowanych terenów zalewowych.

Należałoby przewidzieć w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, by w granicach wyznaczonych przez naturalne zalewy wodą 1% w przyszłości nie znalazła się nowa zabudowa mieszkalna lub przemysłowa.

Zwiększenie świadomości istniejącego ryzyka oraz odpowiednie działania zapobiegawcze w zakresie form użytkowania terenów, zabudowy oraz zachowania w przypadku powodzi

spowodują ograniczenie start powstających w wyniku zalania. Szkody społeczno-gospodarcze są tym większe im większe jest zaludnienie, zainwestowanie i aktywność gospodarcza na obszarach objętych zalaniem.

W ochronie przed powodzią swoje siły powinni, więc połączyć specjaliści od gospodarki wodnej i planowania przestrzennego (Międzynarodowa...2003).

7.6. Rzeka Utrata jako podstawowy odbiornik wód opadowych i ścieków w powiecie

Wszystkie jednostki administracyjno-komunalne, zakłady, a także właściciele prywatnych terenów zagospodarowują wody opadowe poprzez ich wprowadzenie do ziemi, bądź odprowadzenie do rzeki. Ścieki komunalne, czy produkcyjne, po przejściu przez systemu technologicznego w oczyszczalniach, odprowadzane do rzek w postaci oczyszczonych ścieków. Oznacza to, że rzeka Utrata poprzez spływy bezpośrednie oraz pośrednie (tj. ze swoich dopływów) odbiera praktycznie wszystkie ścieki z terenu powiatu. Istotne są tu zatem ilości ścieków z oczyszczalni, zrzutów powierzchniowych i obowiązujące regulacje prawne i organizacyjne w tym zakresie. Była o tym szczegółowo mowa w rozdz. 4. Ścieki w istotnym zakresie wpływają na chemizm wód (o tym szczegółowo traktuje następny rozdz. 7.7. a także odgrywają istotny element bilansu wodnego (co zostało szczegółowo opisane w rozdz. 8.3.

Rzeka Utrata pełni różne funkcje. Najistotniejsze jest to, że jej zasoby wodne są różnorodnie wykorzystywane. Z jednej strony jest to ostoja środowiska przyrodniczego, wodę wykorzystujemy także do potrzeb konsumpcyjno-produkcyjnych (np. stawy rybne), czy dla zaspokajania naszych potrzeb z zakresu rekreacji i turystyki. Z drugiej strony rzeka Utrata jest odbiornikiem ścieków pochodzących z wykorzystanych przez nas wód, bądź odbiornikiem wszelkich wód deszczowych spływających, z powierzchni terenu, do wód otwartych.

Pogodzenie tych funkcji, potrzeb i oczekiwań jest bardzo trudne – z pewnością propozycje przedstawione przez zespół autorski w ramach przedłożonego opracowania będą pomocne w osiągnięciu niezbędnego kompromisu.

7.7. Stan i jakość wód płynących

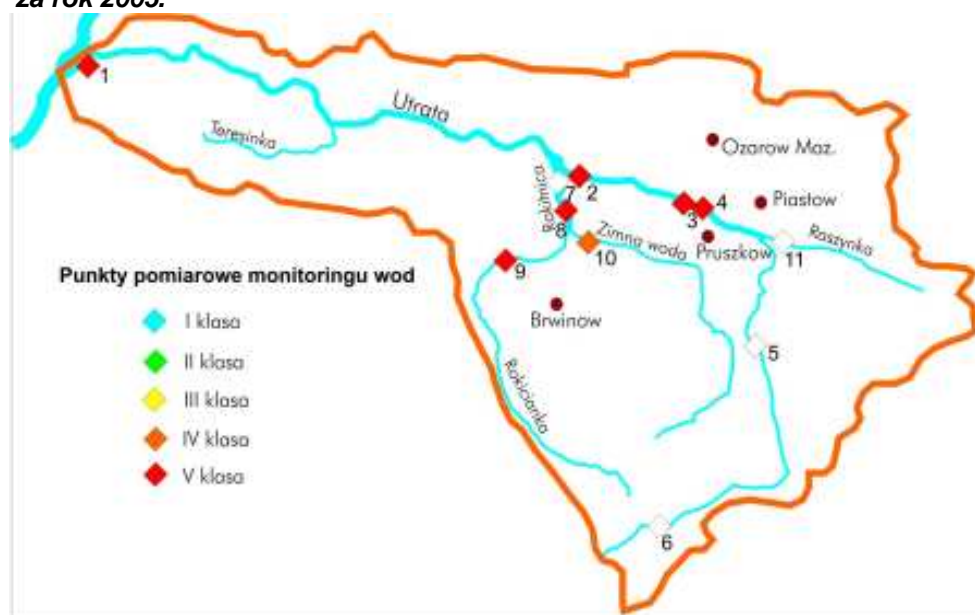
Utrata jest objęta monitoringiem wód płynących prowadzonym przez Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie. W latach 2005-2006 badania Utraty w

granicach województwa Mazowieckiego prowadzone były w 6 punktach pomiarowych (rys. 7.3 i 7.4):

1. Kistki – w 0,2 km rzeki;
2. Kopytow – w 35,2 km rzeki;
3. Moszna – w 42,8 km rzeki;
4. Pruszków – w Gąsin – 44,5 km rzeki;
5. Nadarzyn – w 57,8 km rzeki;
6. Jastrzebiec – w 68,2 km rzeki.



Rys. 7.3. Klasyfikacja jakości wód płynących w zlewni Utraty w przekrojach monitoringowych za rok 2005.



Rys. 7.4. Klasyfikacja jakości wód płynących w zlewni Utraty w przekrojach monitoringowych za rok 2006.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych, sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32, poz. 284) wprowadziło 5 klas czystości. Rezultaty oceny jakości wód rzeki Utraty w badanych punktach przedstawiono w tab. 7.8.

Stan jakości wód Utraty w 2006 roku uwzględniający wskaźniki fizyczne, chemiczne i biologiczne można ocenić jako bardzo zły – we wszystkich punktach pomiarowych zewidencjonowano wody złej jakości (V klasy). Na powyższą ocenę wpływ mają zanieczyszczenia mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego), wskaźniki biogenne (azot amonowy, fosfor ogólny) i tlenowe (ChZT-Cr) oraz zasolenie. W Utracie na ogół nie występują podwyższone koncentracje metali, sporadycznie tylko notuje się przekroczenia stężeń żelaza i selenu. W porównaniu z rokiem poprzednim, w 2006 r. w klasyfikacji Utraty nastąpiły niekorzystne zmiany. W roku 2005 zła jakość wód była notowana wyłącznie w dolnym i środkowym odcinku rzeki (punkty 1 – 3 – rys. 7.3), w górnej części rzeki jakość wód była zdecydowanie lepsza (punkty 4 – 6 – rys. 7.3), występowały tutaj wody klasy III i IV. W górnej części zlewni poprawa jakości wód wynika z mniejszych stężeń składników biogenych i niższych parametrów zapotrzebowania na tlen rozpuszczony (BZT i ChZT). Również w tym samym obszarze występują niemal dwukrotnie niższe stężenia azotu amonowego, azotanów, azotu i fosfor ogólnego.

Klasyfikacja rzeki w poszczególnych punktach przedstawiała się następująco:

- Jastrzebiec

W pierwszym punkcie od źródła, tj. w ppk Jastrzebiec, wody Utraty były zadowalającej jakości (klasa III). Wskaźnikami, które przekraczały wartości graniczne III klasy były barwa, zawiesina ogólna, tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT-Cr, fosforany i liczba bakterii grupy coli.

- Nadarzyn

Po przyjęciu ścieków z oczyszczalni w Nadarzynie jakość wód Utraty pogorszyła się. W ppk Nadarzyn zostały one zakwalifikowane do klasy IV, czyli wód niezadowalającej jakości. Pogorszył się stan sanitarny rzeki, wyraźnie wzrosły stężenia zawiesin, związków biogenych (azot amonowy i ogólny), liczby bakterii grupy coli, selenu, żelaza i manganu. Trzy ostatnie wskaźniki przekroczyły wartości graniczne V klasy.

- Pruszków – Moszna – Kopytow - Kistki

Rzeka od Pruszkowa ma charakter pozaklasowy, a poniżej Józefowa na znacznej długości przypomina odkryty kolektor ściekowy. Woda ma nienaturalną barwę i specyficzny zapach. Badania laboratoryjne wykazują, że w wodzie w ciągu prawie całego roku tlen

rozpuszczony występuje w małych ilościach (6-7 mg/l). Zawartość substancji organicznych łatwo rozkładalnych (BZT₅) wynosiła maksymalnie około 15 mg O₂/l, obserwowano również wysokie stężenia związków azotowych (azot amonowy i ogólny), fosforowych (fosfor ogólny) i stałe występowanie bakterii z grupy coli. W stosunku do poprzedniego punktu pomiarowego obniżyły się stężenia selenu, żelaza i manganu – do stężeń dopuszczalnych dla klas III i IV. Ze względu na znaczenie rzeki (zarówno przyrodnicze, jak i społeczne – związane z jej przebiegiem przez obszar parku w Żelazowej Woli) poprawę jakości jej wód należy uznać za jeden z priorytetów programu ochrony środowiska powiatu pruszkowskiego.

Głównymi czynnikami obniżającymi jakość wód Utraty na średnim i dolnym odcinku są:

- spływy powierzchniowe z terenów wiejskich;
- wody opadowe i zakwaszenie odpadów;
- dzikie składowiska odpadów. Część szamb jest rozszielona, lub ścieki z nich wywożone są na pola, do lasów i do cieków wodnych (drastycznie pogarszając ich czystość), zamiast do punktów zlewnych oczyszczalni ścieków;
- ścieki komunalne odprowadzane do odbiorników systemami kanalizacyjnymi. Większość oczyszczalni w zlewni Utraty to jednak małe obiekty, zdolne obsługiwać jednostki osadnicze o równoważnej liczbie mieszkańców (RLM) poniżej 2000. Oczyszczalnie ścieków powyżej 2000 RLM posiadają tylko: Domy Towarowe „Casino” S.A. w Jankach, Pruszków (MPWiK w Warszawie), Urząd Gminy Raszyn, Urząd Gminy Nadarzyn. Największą oczyszczalnią ścieków jest mechaniczno – biologiczna grupowa oczyszczalnia ścieków w Pruszkowie o aktualnej przepustowości 38 tys. m³/dobę (do 60 tys.m³/dobę). Oczyszcza ona głównie ścieki komunalne z terenu Pruszkowa, Piastowa, gminy Michałowice, Ursusa (jako dzielnicy Warszawy) oraz gminy Ożarów Mazowiecki. Większość oczyszczalni nie jest w pełni wykorzystana. Główną przyczyną tej sytuacji jest zbyt krótka sieć kanalizacyjna i niedostatek dobrze pracujących punktów zlewnych. Niektóre z oczyszczalni ścieków wykazują okresowe przekroczenia dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach (głównie fosforu ogólnego i azotu ogólnego). Sytuacja taka nagminnie występuje poniżej oczyszczalni ścieków w Nadarzynie. Główną przyczyną w/w sytuacji jest niski stopień oczyszczania w istniejących oczyszczalniach (brak trzeciego stopnia oczyszczania) oraz niewłaściwa eksploatacja oczyszczalni.

Tab. 7.8. Wskaźniki jakości wód rzeki Utraty.

Punkt badaw.		Klasa ogólna	WSKAŹNIKI														
			TLENOWE			BIOGENNE				METALE			FIZYCZNE	ZASOLENIA	BIOLOGICZNE		MIKRO BIOLOG.
			Tlen rozp. [mg O ₂ /l]	BZT ₅ [mg O ₂ /l]	ChZT [mg O ₂ /l]	Azot amonowy [mg NH ₄ /l]	Azot azotanowy [mg NO ₃ /l]	Azot ogólny [mg N _{og.} /l]	Fosfor ogólny [mg P _{og.} /l]	Miedź rozp. [mg Cu/l]	Kadm rozp. [mg Cd/l]	Ołów rozp. [mg Pb/l]	Zawiesina ogólna [mg/l]	Przew./ elektrol. [μS/cm]	Chlorofil _a [*] [μg/l]	Indeks saprobowości per.	Mino coli fek. [n/100 ml]
1	wynik badań WIOŚ	V V	<u>7,553</u> 6,868	<u>5,25</u> 7,417	<u>32,67</u> 35,883	<u>2,694</u> 3,242	<u>13,47</u> 17,689	<u>7,74</u> 9,461	<u>0,809</u> 0,828	bd bd	bd bd	bd bd	bd bd	<u>1533</u> 1872	<u>32,32</u> 21,448	bd bd	<u>41,7</u> 38,4583
	norma MŚ		7	12	24	4	5	20	>1	0,02	0,001	0,01	50	800	25	3,5	0,2
	Klasa		V V	IV IV	IV IV	IV V	IV IV	IV IV	V V	bd bd	bd bd	bd bd	bd bd	V V	V IV	bd bd	V V
2	wynik badań WIOŚ	V V	<u>7,124</u> 6,767	<u>6,083</u> 7,167	<u>40,66</u> 42,975	<u>4,05</u> 3,815	<u>0,515</u> 1,536	<u>9,10</u> 9,64	<u>0,833</u> 0,811	bd bd	bd bd	bd bd	<u>18,22</u> bd	<u>1549</u> 1858	<u>24,21</u> bd	bd bd	<u>20,61</u> 24,6333
	norma MŚ		7	6	12	2	5	5	0,7	0,02	0,001	0,01	25	500	25	2,5	0,2
	Klasa		V V	IV IV	V IV	V V	I I	IV IV	V V	bd bd	bd bd	bd bd	IV bd	V V	V bd	bd bd	V V
3	wynik badań WIOŚ	V V	<u>8,897</u> 7,968	<u>4,883</u> 6,333	<u>33,01</u> 39,017	<u>1,289</u> 1,126	<u>12,659</u> 15,267	<u>5,96</u> 7,341	<u>0,504</u> 0,5	<u>0,0053</u> 0,007	<u>0,0001</u> 0,0003 3	<u>0,0026</u> 0,0016	<u>18,22</u> 20,18	<u>1534</u> 1804	<u>24,5</u> 8,768	<u>2,25</u> 1,943	<u>36,85</u> 55,783
	norma MŚ		7	12	24	4	5	20	>1	0,02	0,001	0,01	50	800	25	3,5	0,2
	Klasa		III IV	IV IV	IV V	IV IV	III III	III IV	IV V	I I	I II	I I	III IV	V V	III II	IV III	V V

4	wynik badań WIOŚ	IV V	<u>9,528</u> 8,695	<u>5,833</u> 6,636	<u>38,03</u> 36,418	<u>0,917</u> 1,391	<u>5,862</u> 8,174	<u>4,123</u> 5,741	<u>0,504</u> 0,575	<u>0,006</u> 0,0037	<u>0,0001</u> 0,0001	<u>0,0028</u> 0,006	<u>22,12</u> 24,54	<u>1219</u> 1409	<u>28,85</u> 22,448	<u>2,325</u> 2,017	<u>15,29</u> 65,4273
	norma MŚ		7	6	12	2	5	5	0,7	0,02	0,001	0,01	25	500	25	2,5	0,2
	Klasa		II IV	IV IV	IV V	III IV	II III	III III	IV V	I I	I I	I I	III IV	IV IV	IV III	III III	V V
5	wynik badań WIOŚ	IV bd	<u>8,795</u> bd	<u>4,833</u> bd	<u>33,58</u> bd	<u>0,621</u> bd	<u>3,49</u> bd	<u>3,22</u> bd	<u>0,42</u> bd	<u>0,0018</u> bd	<u>0,0001</u> bd	<u>0,0013</u> bd	<u>20,05</u> bd	<u>910,3</u> bd	<u>29,813</u> bd	<u>2,125</u> bd	<u>7,257</u> bd
	norma MŚ		7	6	12	2	5	5	0,7	0,02	0,001	0,01	15	500	10	2,5	0,2
	Klasa		IV bd	IV bd	IV bd	III bd	II bd	III bd	III bd	I bd	I bd	I bd	IV bd	IV bd	III bd	III bd	V bd
6	Wynik badań WIOŚ	III bd	<u>11,034</u> bd	<u>2,667</u> bd	<u>21,43</u> bd	<u>0,238</u> bd	<u>3,214</u> bd	<u>2,208</u> bd	<u>0,559</u> bd	<u>0,0013</u> bd	<u>0,0001</u> bd	<u>0,0008</u> bd	<u>7,53</u> bd	<u>655</u> bd	<u>14,65</u> bd	<u>2,175</u> bd	<u>0,6948</u> bd
	norma MŚ		7	6	24	1,0	5	5	0,7	0,02	0,001	0,01	25	500	50	2,5	0,2
	Klasa		I bd	III bd	IV bd	II bd	II bd	II bd	II bd	I bd	I bd	I bd	II bd	II bd	III bd	III bd	III bd

bd - brak danych

Dopływy rzeki Utraty

Utrata przyjmuje 5 większych dopływów. W roku 2005 badaniami monitoringowymi objęto 3 dopływy (Rokicianka, Raszynka i Rokitnica), badane rzeki oceniono w następujących punktach monitoringowych (rys. 7.3):

7. Rokitnica (ppk. Pass) – w 0,9 km rzeki;
8. Rokitnica (ppk. Rokitno) – w 1,0 km rzeki;
9. Rokicianka (ppk. Natolin) – w 11,1 km rzeki;
11. Raszynka (ppk. Pecice) – w 1,0 km rzeki.

Monitoringowe badania dopływów Utraty w roku 2006 wykonywano, analogicznie jak w roku 2005 na 3 rzekach, na których do badań wyznaczono 3 profile kontrolno-pomiarowe (rys. 7.4):

8. Rokitnica (ppk. Rokitno) – w 1,0 km rzeki;
9. Rokicianka (ppk. Natolin) – w 11,1 km rzeki;
10. Zimna woda (ppk. Biskupice) – w 2,3 km rzeki.

Wykaz punktów pomiarowych monitoringu wód dopływów rzeki Utraty wraz z wynikami klasyfikacji wg 5 klas przedstawiono w tab. 7.9.

W większości profili jakość wody spełniała wymogi V klasy czystości, czyli wód złej jakości. O wynikowej klasyfikacji rzek decydowały głównie wskaźniki tlenowe, biogenne, mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego), zawiesiny oraz selen. W badanych rzekach tylko sporadycznie (poza selenem) stwierdzano występowanie zanieczyszczeń przemysłowych (w tym żelaza, manganu, glinu, kadmu) na poziomie IV –V klasy jakości.

Spośród rzek badanych w 2005-2006 r. najbardziej zanieczyszczone to Rokitnica i Rokicianka. W profilu Pass, Rokitno oraz Natolin, usytuowanego poniżej wylotu ścieków z oczyszczalni miasta Brwinów, wysokie wartości stężeń (V klasa) zanotowano w przypadku zanieczyszczeń sanitarnych (bakterie coli), wskaźników tlenowych (tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT-Cr) oraz wszystkich kontrolowanych biogenów.

Lepszą jakością wód niż Rokitnica i Rokicianka charakteryzowała się rzeka Zimna Woda, która spełniała normy IV klasy czystości.

W porównaniu do roku ubiegłego stan jakości wód płynących w dopływach Utraty nie uległ poprawie.

Reasumując należy stwierdzić, że ze względu na złą jakość występujących na terenie powiatu pruszkowskiego wód powierzchniowych działania na rzecz poprawy ich jakości powinny być traktowane jako jeden z priorytetów programu ochrony środowiska. Warto jednak zauważyć,

Tab. 7.9. Wskaźniki jakości wód dopływów rzeki Utraty

Punkt badawczy		Klasa ogólna	WSKAŹNIKI														
			TLENOWE			BIOGENNE				METALE			FIZYCZNE	ZASOLENIA	BIOLOGICZNE		MIKRO BIOLOG
			Tlen rozp. [mg O ₂ /l]	BZT ₅ [mg O ₂ /l]	ChZT [mg O ₂ /l]	Azot amonowy [mg NH ₄ /l]	Azot azotanowy [mg NO ₃ /l]	Azot ogólny [mg N _{og} /l]	Fosfor ogólny [mg P _{og} /l]	Miedź rozp. [mg Cu/l]	Kadm rozp. [mg Cd/l]	Ołów rozp. [mg Pb/l]	Zawiesina ogólna [mg/l]	Przewodność elektrol. [μS/cm]	Chlorofil „a” [μg/l]	Indeks saprobowości per.	Mino coli fek. [n/100 ml]
7	wynik badań WIOŚ	<u>V</u> bd	<u>6,235</u> bd	<u>7,25</u> bd	<u>36,84</u> bd	<u>2,046</u> bd	<u>9,538</u> bd	<u>6,528</u> bd	<u>1,265</u> bd	<u>0,0035</u> bd	<u>0,00058</u> bd	<u>0,0021</u> bd	<u>24,98</u> bd	<u>1935</u> bd	<u>8,53</u> 5 bd	<u>2,375</u> bd	<u>53,41</u> bd
	Klasa	<u>V</u> bd	<u>V</u> bd	<u>IV</u> bd	<u>V</u> bd	<u>III</u> bd	<u>III</u> bd	<u>V</u> bd	<u>I</u> bd	<u>IV</u> bd	<u>I</u> bd	<u>IV</u> bd	<u>V</u> bd	<u>II</u> bd	<u>IV</u> bd	<u>V</u> bd	
8	wynik badań WIOŚ	<u>V</u> 7,218	<u>7,583</u> 6,583	<u>44,18</u> 33,058	<u>20,47</u> 21,148	<u>4,92</u> 6,135	<u>20,29</u> 20,768	<u>2,169</u> 1,715	<u>0,0038</u> 0,002	<u>0,0001</u> 0,0001	<u>0,0022</u> 0,0007	<u>27,55</u> 11,17	<u>1427</u> 1664	<u>12,4</u> 35 12,9 2	<u>2,05</u> 2,16	<u>50,41</u> 39,458	
	Klasa	<u>V</u> IV	<u>V</u> IV	<u>V</u> IV	<u>V</u> V	<u>II</u> III	<u>V</u> V	<u>V</u> V	<u>I</u> I	<u>I</u> I	<u>I</u> I	<u>IV</u> III	<u>V</u> V	<u>II</u> II	<u>III</u> III	<u>V</u> V	
9	wynik badań WIOŚ	<u>V</u> 5,703	<u>6,083</u> 8,75	<u>45,65</u> 45,242	<u>42,59</u> 43,302	<u>3,006</u> 2,294	<u>37,22</u> 37,703	<u>2,957</u> 2,071	<u>0,0018</u> 0,0018	<u>0,0001</u> 0,0001	<u>0,0012</u> 0,0007	<u>11,4</u> 14,35	<u>2012</u> 2155	<u>8,89</u> 7 7,27 2	<u>2,35</u> 2,347	<u>102,8</u> 97,5	
	Klasa	<u>IV</u> V	<u>IV</u> IV	<u>IV</u> IV	<u>V</u> V	<u>II</u> II	<u>V</u> V	<u>V</u> V	<u>I</u> I	<u>I</u> I	<u>I</u> I	<u>II</u> III	<u>V</u> V	<u>II</u> II	<u>IV</u> III	<u>V</u> V	
10	wynik badań WIOŚ	<u>bd</u> 9,727	<u>bd</u> 5,25	<u>bd</u> 29,658	<u>bd</u> 0,927	<u>bd</u> 5,715	<u>bd</u> 4,673	<u>bd</u> 0,304	<u>bd</u> 0,002	<u>bd</u> 0,0001	<u>bd</u> 0,0007	<u>bd</u> 18,31	<u>bd</u> 1077	<u>bd</u> 27,2 65	<u>bd</u> 1,94	<u>bd</u> 3,436	
	Klasa	<u>bd</u> II	<u>bd</u> IV	<u>bd</u> IV	<u>bd</u> III	<u>bd</u> II	<u>bd</u> III	<u>bd</u> III	<u>bd</u> I	<u>bd</u> I	<u>bd</u> I	<u>bd</u> IV	<u>bd</u> IV	<u>bd</u> IV	<u>bd</u> III	<u>bd</u> IV	
11	wynik badań WIOŚ	<u>V</u> bd	<u>8,813</u> bd	<u>5,083</u> bd	<u>36,48</u> bd	<u>2,442</u> bd	<u>9,974</u> bd	<u>6,74</u> bd	<u>0,77</u> bd	<u>0,0058</u> bd	<u>0,00013</u> bd	<u>0,002</u> bd	<u>23,62</u> bd	<u>1285</u> bd	<u>10,7</u> 4 bd	<u>1,95</u> bd	<u>13,39</u> bd
	Klasa	<u>III</u> bd	<u>IV</u> bd	<u>V</u> bd	<u>V</u> bd	<u>III</u> bd	<u>IV</u> bd	<u>V</u> bd	<u>I</u> bd	<u>I</u> bd	<u>I</u> bd	<u>IV</u> bd	<u>IV</u> bd	<u>II</u> bd	<u>III</u> bd	<u>V</u> bd	

bd – brak danych

że działania te – jeśli mają być skuteczne – muszą być prowadzone we współpracy z sąsiednimi powiatami i gminami, gdyż na jakość płynących przez teren powiatu pruszkowskiego cieków wpływają zanieczyszczenia odprowadzane do wód także z obiektów zlokalizowanych poza jego obszarem (np. Wólka Kosowska czy ścieki wnoszone dopływem z Sękocina).

Oprócz monitoringu państwowego, na rzece Utracie oraz jej dopływach prowadzone są różne programy naukowe. Wynika to z bliskości licznych ośrodków naukowych, które zajmują się monitoringiem środowiska. Wyniki tych prac zamieszczone są w różnych monografiach i artykułach. Warto tu wymienić badania prowadzone i publikowane przez Dąbrowskiego S. i Pawłat-Zawrzykraj A. na Raszynce (w: *Monitoring, ochrona i gospodarcze wykorzystanie wód*, czy badania azotanów prowadzone na Utracie [FIC M., ROSSA L., BZINKOWSKA T., 2006], które były rozszerzeniem prac różnych autorów prowadzonych na małych zlewniach w rejonie Falent. Można tu przytoczyć wnioski z tej pracy – mają one charakter uniwersalny dla charakterystyki rzeki Utraty na terenie powiatu pruszkowskiego:

- 1) przekroczenia dopuszczalnych dla IV i III klasy jakości poziomów stężeń wybranych zanieczyszczeń obserwowano w wodach rzeki po jej przepływie przez tereny zabudowy jednorodzinnej bądź wielkogabarytowej zabudowy magazynowej,
- 2) zanieczyszczenie rzeki zwiększa się drastycznie po przepływie przez tereny przemysłowe.

Zasadne są zatem wszelkie działania mające na celu poprawę jakości wód Utraty, takie jak: rozwój sieci kanalizacyjnej, modernizacja oczyszczalni ścieków oraz planowana przez władze powiatu renaturyzacja koryta rzeki.



Fot. 7.1. Staw Puchalski w kompleksie Stawów Raszynskich, M. Fic, 2007.

Fot. 7.2. Aktualnie wykonane stawy osadnikowe podczyszczające wody spustowe ze stawów do Raszynki, M. Fic, 2007.



Fot. 7.3. Największa oczyszczalnia ścieków na terenie powiatu pruszkowskiego w Pruszkowie, M. Fic, 2007.

7.8. Zalecenia dla potrzeb monitoringu ilości i jakości wód

Na terenie powiatu pruszkowskiego Państwowa Służba Hydrologiczno – Meteorologiczna nie prowadzi pomiarów stanu wody, utrzymując na rzece Utracie jedyny posterunek w Krubicach, poza granicami administracyjnymi powiatu. W związku z powyższym, dla właściwego prowadzenia polityki wodnej w granicach powiatu, wskazane jest uruchomienie lokalnego monitoringu Utraty i w miarę potrzeb jej dopływów. W tym celu wskazane jest uruchomienie ciągłych pomiarów stanu wody w rzece. Ze względów ekonomicznych właściwym będzie zastosowanie automatycznej rejestracji stanów wody, z okresowym ich przynoszeniem na przenośny komputer lub zdalnym pozyskiwaniem danych za pomocą telefonii komórkowej (GPRS).

Pomiary stanów wody w ciekach płynących, są wykonywane w stacjach wodowskazowych¹. Zasady budowy, organizacji pomiarów i wyposażenia stacji omawia norma PN-ISO 1100-1. Przy organizowaniu sieci pomiarowej lub stacji pomiarowej mającej na celu rozpoznanie cech charakterystycznych danej zlewni niezbędne jest planowanie działania w dłuższych okresach

¹ Wybrane miejsce na cieku, w którym wykonuje się systematyczne pomiary poziomu wody lub natężenia przepływu lub oba pomiary (PN-EN ISO 772:2000), dawniej posterunek wodowskazowy

czasu. W przypadku wód powierzchniowych dopiero dane z 25-30 lat pozwalają na określenie **wiarygodnych** charakterystyk hydrologicznych. Charakterystyki te muszą być na bieżąco weryfikowane w oparciu o najnowsze dane pomiarowe.

Biorąc powyższe pod uwagę, należy pamiętać, że instalacja nowych stacji, to nie jest jednorazowy wysiłek inwestycyjny, a jest swoistą deklaracją, że w latach następnych będą zapewnione środki na ich eksploatację i utrzymanie. W przypadku braku stabilności finansowania, organizacja stacji na okres roku lub dwóch jest marnotrawstwem środków, gdyż otrzymane dane najczęściej są zupełnie przypadkowe, a wysnuwane na ich podstawie wnioski mogą być całkowicie błędne. Przy zakładaniu posterunków dla celów specjalnych, minimalnym czasem działania takiej stacji powinien być okres od 5 do 10 lat.

Pod pojęciem utrzymania i eksploatacji stacji nie należy rozumieć jedynie kosztu jego budowy i obsługi codziennej, ale również koszty gromadzenia i przetwarzania uzyskiwanej informacji, koszty okresowych pomiarów przepływu, prac konserwacyjnych, geodezyjnych (przekroje poprzeczne i podłużne), okresowych kontroli technicznych i merytorycznych, etc.

Koszty instalacji posterunku wraz z projektem można określić na poziomie około 35 000 zł, przy czym koszt aparatury z możliwością transmisji danych przez sieć GSM wynosi około 15 000 zł, natomiast koszt rocznej eksploatacji wraz z konserwacją urządzeń i opracowaniem pomiarów to koszt rzędu 10 000 zł.

Lokalizacje stacji wodowskazowej (hydrologicznej) powinno poprzedzić wykonanie pomiarów topograficznych mających na celu uzyskanie planu sytuacyjno-wysokościowego zawierającego określenie i oznaczenie przeszkód w korycie głównym cieką i na terenie zalewowym, wykonanie przekroju podłużnego i poprzecznego koryta, przy czym należy wykonać minimum po dwa przekroje powyżej i poniżej oraz jeden w miejscu planowanego przekroju wodowskazowego. Odległości pomiędzy przekrojami nie powinny być mniejsze niż jedna szerokość koryta przy stanie wody brzegowej. Przekrój poprzeczny powinien obejmować obszar do rzędnej powyżej spodziewanych stanów maksymalnych. Wskazane jest wykonanie pomiarów głębokości części podwodnej przekroju za pomocą echosondy o dużej rozdzielczości. W przypadku wykonywania pomiarów głębokości tyczką hydrometryczną, konieczne jest tak gęste sondowanie, aby wykryć wszelkie nagłe zmiany topografii dna koryta.

Stacja wodowskazowa winna być położona w miejscu reprezentatywnym dla kontrolowanego cieką oraz zapewniającego dogodne warunki dla instalacji i utrzymania urządzeń pomiarowych. Miejsce instalacji poza wspomnianymi warunkami ogólnymi powinno spełniać poniższe kryteria;

- Koryto ciek powinien być zwarte, jednolite, stabilne i umożliwiać pomiar stanu w całym zakresie spodziewanych stanów wód.
- Zwierciadło wody powinno układać się w sposób naturalny, bez załamania spadku spowodowanego podpiętrzeniami lub depresjami powstającymi w wyniku odpływu wody wokół przeszkód terenowych lub wywołanych konfiguracją dna ciek.
- Urządzenia pomiarowe powinny być zlokalizowane poza strefą cofki spowodowanej bliskością ujścia ciek, i nie być pod wpływem budowli piętrzących, ujęć wody, miejsc zrzutu wody lub ścieków itp.
- Urządzenia pomiarowe powinny być zlokalizowane na prostym odcinku rzeki dla uniknięcia miejsc gdzie rzeka odkłada lub pobiera materiał brzegowy (mielizny i przemiały). Należy unikać również miejsc gdzie przy występowaniu zjawisk lodowych rzeka osadza kry, gdyż grozi to zniszczeniem konstrukcji pomiarowych.
- Dno ciek w rejonie profilu wodowskazowego nie powinno ulegać erozji, a cały profil wraz z odcinkiem kontrolnym powinien być stabilny.
- W miarę możliwości profil wodowskazowy powinien być zlokalizowany na niezarastającym odcinku ciek.
- Miejsce lokalizacji powinno gwarantować możliwie duże zmiany stanu przy stosunkowo niewielkich zmianach przepływu. Należy określić czułość stacji pomiarowej, czyli wielkość zmiany natężenia przepływu powodującą zmianę jednostkową stanu wody.



Fot. 7.4. Proponowana lokalizacja stacji wodowskazowej.

Wstępna analiza cieków oraz wizja lokalna pozwoliły na wytypowanie miejsca lokalizacji stacji pomiarowej. Proponowana lokalizacja to bezpośrednie sąsiedztwo nieczynnego składowiska „Żbikowska Góra”. W bezpośrednim sąsiedztwie ulicy Przejazdowej istnieją przyczółki starego mostu (fot. 7.4), które wyznaczają proponowany profil pomiarowy. Lokalizacja stacji pomiarowej we wspomnianym miejscu pozwala na spełnienie wyżej opisanych warunków technicznych. Dodatkowym atutem proponowanej lokalizacji jest fakt, że profil ten będzie obejmował rzekę Utratę wraz ze wszystkimi jej dopływami nie wyłączając rzeki Żbikówki. W ten sposób cała zlewnia „Górnej Utraty” byłaby kontrolowana przez proponowaną stację wodowskazową, a poza kontrolą byłaby jedynie rzeka Rokitnica, będąca dopływem Utraty. Tę ostatnią kontrolowałaby utrzymywana przez IMGW stacja wodowskazowa Krubice. Zlokalizowanie we wspomnianym profilu stacji wodowskazowej pozwoliłoby na wykorzystanie jednego z przyczółków jako konstrukcji nośnej dla urządzeń pomiarowych, co w istotny sposób wpływa na uproszczenie konstrukcji i zmniejszenie kosztów ich instalacji.

Każda stacja hydrologiczna, poza urządzeniami do odczytu lub rejestracji stanów wód, powinna mieć wyznaczone, jednoznacznie określone i dobrze oznakowane oraz nawiązane do sieci niwelacji państwowej minimum trzy punkty wysokościowe, zwane również „reperami wysokościowymi”. Punkty te służą, w okresie eksploatacji wodowskazu, do kontroli niwelacyjnej poszczególnych lat wodowskazowych, a konkretnie stałości położenia rzędnej zera wodowskazu (poziomu odniesienia). Do wyznaczania rzędnej zera wodowskazu wystarczającą jest dokładność niwelacji technicznej. Przyjęcie zaproponowanej lokalizacji również w przypadku montażu reperów pozwala na wykorzystanie drugiego przyczółka zniszczonego mostu i dwóch przyczółków istniejącego w sąsiedztwie mostu drogowego.

W przypadku zlewni Utraty korzystnym byłoby zainstalowanie jako urządzeń pomiarowych limnimetru ciśnieniowego z rejestratorem danych. Podstawowym elementem mierzącym stan wody jest sonda pomiarowa. Sonda pomiarowa mająca kształt walcowy o średnicy kilkunastu, kilkudziesięciu milimetrów i długości kilkunastu centymetrów zawierająca czujnik ciśnienia odseparowany od mierzonego medium membraną stalową lub ceramiczną oraz układy przetwarzania sygnału na znormalizowane wartości prądu lub napięcia, ewentualnie kodu cyfrowego ASCII. Wartości te są przekazywane kablem do rejestratora danych dostarczającego odpowiedniego napięcia pracy dla sondy. Kabel łączący sondę z rejestratorem poza przewodami zasilającymi i sygnałowymi zawiera również kapilarny przewód zapewniający dostarczenie ciśnienia atmosferycznego do czujnika celem kompensacji (wylimitowania) składowej atmosferycznej mierzonego ciśnienia. W sondach tego typu stosuje się różnicowe czujniki ciśnienia. Odległość pomiędzy sondą a rejestratorem jest limitowana długością kabla. Powietrze w

przewodzie kapilarnym kompensujące ciśnienie atmosferyczne powinno być pozbawione pary wodnej przez odpowiedni osuszacz, gdyż skroplenie wody w przewodzie lub jej zamarznięcie w istotny sposób wpływa na wartość wielkości mierzonej. W przypadku Utraty i proponowanej lokalizacji stacji pomiarowej odległość czujnika od rejestratora nie będzie większa niż 2 – 3 metry i taka też powinna być długość kabla.

Ze względu na zoptymalizowanie zasilania rejestratora, czujnika i układów transmisji danych oraz wysokiej niezawodności i dokładności pomiarów, można zarekomendować zastosowanie przyrządu „Orpheus-mini” z modemem GSM i oprogramowaniem, którego producentem jest niemiecka firma Ott Messtechnik GmbH, a krajowym dystrybutorem firma PTH Technika Sp. z o.o. z Gliwic (<http://www.ott.hydrometria.pl>).

Dla prowadzenia właściwej gospodarki wodnej w zlewni Utraty, niezbędne jest powiązanie stanów wody mierzonych w zaproponowanym profilu z natężeniem przepływu wody Q wyrażonym w m^3/s . Aby ustalić związek pomiędzy stanami wody a natężeniem przepływu niezbędne jest wykonanie szeregu pomiarów natężenia przepływu przy różnych stanach o możliwie dużej amplitudzie. Czas uzyskania związku stan – przepływ zależy od dynamiki zmian przepływu, ale wynosi minimum 1 rok przy założeniu wykonania około 10-12 pomiarów natężenia przepływu. Ze względu na konieczność posiadania odpowiedniej aparatury, wyposażenia i przeszkolonego personelu, wykonywanie tego typu pomiarów siłami własnymi jest niecelowe ekonomicznie i organizacyjnie. Tego typu pomiary mogą wykonać ekipy pomiarowe IMGW. Roczny koszt wykonania pomiarów zamknie się kwotą 5000 – 8000 zł.

Innym rozwiązaniem problemu jest wykorzystanie specjalnego akustycznego systemu pomiaru natężenia przepływu wykorzystującego do pomiarów propagację fali ultradźwiękowej w wodzie i metodę określania prędkości wody w oparciu o zjawisko Dopplera. Fale akustyczne rozchodząc się w środowisku wodnym i natrafiając na niesione przez wodę zawiesiny ulegają rozproszeniu, tłumieniu i odbiciu. Składowa odbita trafia do odbiornika przyrządu, gdzie jest mierzona jej amplituda i częstotliwość. Różnica pomiędzy częstotliwością wyemitowaną, a odebraną jest proporcjonalna do prędkości, z jaką porusza się ośrodek, od którego nastąpiło odbicie. Poprzez odpowiednią modulację emitowanych ultradźwięków oraz zastosowanie odpowiednich bramek czasowych do analizy odbieranego sygnału, a również analizę sygnałów otrzymanych z przetwornika, możliwe jest określenie prędkości wody, a znając powierzchnię przekroju możliwe jest określenie natężenia przepływu. Zastosowanie w stacji pomiarowej w miejsce przyrządu „Orpheus-mini” sondy OTT SLD z opcją pomiaru stanu wody, wraz z rejestratorem danych LogoSens2 oraz modułów transmisyjnych, pozwala na bieżące

monitorowanie natężenia przepływu i sumarycznego odpływu wód ze zlewni „Górnej Utraty”. Wybrany profil pomiarowy wydaje się optymalny dla zastosowania tego typu rozwiązania, ale należy pamiętać o znacznie większym koszcie budowy tak wyposażonej stacji pomiarowej.



Fot. 7.5. Nieczynny od 1960 r. wodowskaz IMGW w Komorowie, M. Fic, 2007.

Fot. 7.6. Aktualnie realizowany przez IMUZ Falenty monitoring rzeki Raszynki, M. Fic, 2007.



Fot. 7.7. Piezometry monitorujące wody podziemne w rejonie rynny brwinowskiej, M. Fic, 2007.

7.9. Prognoza zmian (ujęcie ilościowe i jakościowe zasobów wód powierzchniowych)

Obliczenia zrealizowane przez IMGW dla potrzeb przedłożonej pracy zostały oparte na danych pomiarowych z posterunku w Krubicach położonego na 17 km rzeki Utraty i zamykającego zlewnię o powierzchni ok. 714,7 km². Należy tu podkreślić, że posterunek ten jest

„wypadkową” całokształtu procesów hydrologicznych mających miejsce w zlewni, zdecydowanie przewyższającej swoją powierzchnią teren powiatu pruszkowskiego. Dlatego też niezbędne jest tu uwzględnienie zróżnicowanego charakteru cieków, który można wyrazić liczbowo np. za pomocą średniego spadku podłużnego koryta. Opierając się na tym wskaźniku daje się wyróżnić trzy zasadnicze odcinki rzeki:

- a) odcinek I od źródeł do Walendowa (km 75-60), gdzie spadek wynosi orientacyjnie 2,3 ‰
- b) odcinek II od Lawendowa do Moszny (km 60-43), gdzie spadek wynosi ok. 1,7 ‰
- c) odcinek III od Moszny do Krubic (km 43-17), gdzie spadek wynosi ok. 0,45 ‰

Z powyższego zestawienia widać wyraźnie, że najdłuższy odcinek cieków „diagnozowany” przez wodowskaz w Krubicach- obejmuje teren zlewni o odmiennym charakterze (niż teren powiatu pruszkowskiego). Jest to teren równiny Błońskiej, gdzie spadki zwierciadła nie przekraczają 0,5 ‰. Natomiast odcinek w granicach powiatu pruszkowskiego to rzeka o spadku ok. 2 ‰, przy czym występują odcinki o spadku ponad 3 ‰. Sprawia to, że dla potrzeb zweryfikowania danych hydrologicznych, niezbędna jest budowa nowego posterunku hydrologicznego, o czym jest mowa w rozdz. 7.8.1.

Pewne dane uzupełniające można uzyskać z danych archiwalnych z posterunku w Komorowie. Ten zlikwidowany w 1960 r. posterunek, wg opracowania z 2006 r. dla RZGW dał podstawy do stwierdzenia że:

- woda WWW- 240 cm,
- woda NNW – 82 cm,
- różnica stanów 158 cm.

Od tego czasu nastąpiły jednak znaczne przeobrażenia zlewni, polegające głównie na :

- zmniejszeniu powierzchni rolniczych
- zmniejszeniu powierzchni terenów leśnych
- zwiększeniu powierzchni terenów zurbanizowanych
- zwiększeniu powierzchni terenów zabudowanych

W związku z powyższym można stwierdzić, że dane z posterunku Komorów nie są już od lat aktualne, gdyż tylko na przestrzeni ostatnich 7 lat % powierzchni zabudowanych wzrósł:

- w gminie Pruszków z 37,6 % do 56,8 %
- w gminie Raszyn z 15,7 % do ponad 20 % (szacunek)
- w gminie Nadarzyn ma miejsce wzrost także przynajmniej o kilka procent

To powoduje, że w ujęciu hydrologicznym będzie następował wzrost przepływów ekstremalnych, a spadek przepływów najdłużej trwających i minimalnych, które coraz częściej będą niższe od przepływów nienaruszalnych.

Prognozy przeobrażeń hydrologicznych prowadzi się z wykorzystaniem skomplikowanych modeli hydrologicznych. Dla cząstkowych zlewni Utraty prace takie były realizowane przez T. Szymczaka w ramach koncepcji przebudowy rowu U1 (FIC M., I INNI 2001), a opublikowane w 2004 r. [SZYMCZAK T., SZELENBAUM C., 2004]. Modelowanie programem OTTHYMO wykazało, że przy urbanizacji na poziomie ok. 40 % odpływ ze zlewni może dochodzić do 12 m³/s, podczas gdy obecnie odpływ ten nie przekracza 5m³/s. Jednocześnie z kilkunastu godzin do ok. 8 godzin następuje skrócenie czasu przejścia fali kulminacyjnej. Wyliczenia te dają podstawę orientacyjną do oceny maksymalnych wartości spływu hydrologicznego na terenie zlewni Utraty. Przy urbanizacji na poziomie 40-50 % spływy generowane przez:

- a) spływ powierzchniowy,
- b) spływ śródpokrywowy,
- c) spływ z kanalizacji

mogą osiągnąć wartość nawet 0,8-0,9 m³/sek./km² (dla terenu zurbanizowanego, zlewnia o podłożu słabo przepuszczalnym).

Dla całej zlewni Utraty w obrębie powiatu pruszkowskiego przy osiągnięciu 50 % zabudowy zlewni przepływy maksymalne wzrosną zatem zdecydowanie w stosunku do stanu obecnego. Przy prognozie można posłużyć się także danymi [BIELŃSKI,1944; WALLING,1979] przytaczanymi przez W. Chełmickiego [2002 r.]. Wg tych obliczeń wzrost % powierzchni zurbanizowanej z 30 % do 50 % będzie powodował wzrost przepływów ekstremalnych o ok.. 30 %. Jednocześnie redukcji ulegać będzie czas przejścia kulminacji fali o ok. 50 %. Oznacza to, że w perspektywie 15-20 letniej przepływy 1 % na ciekach wzrosną orientacyjnie patrz tab. 7.10.:

Przy przedstawionej prognozie uwzględniono zarówno zróżnicowane tempo urbanizacji poszczególnych gmin, jak również, zróżnicowane warunki fizjograficzne poszczególnych zlewni. Ponadto woda 1 % wg IMGW będzie nieco niższa od prognozy RZGW, w związku z tym należy przyjąć, że granice terenów zalewowych w znacznym stopniu będą pokrywały się z terenami w załączniku graficznym A2.

Tab. 7.10. Wartość przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla wybranych zlewni powiatu pruszkowskiego [aktualne wg IMGW 2007r., oraz prognozowane, wg szacunków własnych z uwzględnieniem stanu po urbanizacji za ok. 10- 20 lat].

Zlewnia	km biegu	A	$Q_{\max 1\%}$ wg. IMGW 2007 r.	$Q_{\max 1\%}$ prognozowany
		km ²	m ³ /s	m ³ /s
Utrata do Dopływu z Jabłonowa	53.93	57.71	12.0	19
Dopływ z Jabłonowa	0	22.68	6.45	13
Utrata do Maszynki	48.92	106.9	18.1	40
Raszynka	0	72.42	14.0	18
Utrata do Dopływu z Michałowic	46.61	184.31	26.1	55
Dopływ z Michałowic	0	13.62	4.59	13
Utrata do Żbikówki	44.23	206.91	28.1	69
Żbikówka	0	31.08	7.95	16
Utrata do opuszczenia powiatu	38.6	260.59	32.8	75
Rokitnica do Dopływu z Podkowy Leśnej	11.28	90.39	16.2	15
Dopływ z Podkowy Leśnej	0	41.68	9.67	13
Rokitnica do Zimnej Wody	10.29	134.6	21.1	30
Zimna Woda	0	62.84	12.7	18
Mrówka	0	11.77	4.16	8
Rokitnica do oddzielenia się Rokitnicy Starej	9.7	199.68	27.5	37

7.10. Podsumowanie

Wody Utraty, administrowane są przez Marszałka, w imieniu którego funkcje te realizuje Wojewódzki Zarząd Melioracji i Gospodarki Wodnej. Obecnie na skutek krajowych zmian struktury organizacyjnej rzeka Utrata prawdopodobnie wejdzie w kompetencje Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Wyznaczenie stref zalewowych ma miejsce dla trzech rzek: Utraty, Zimnej Wody i Rokitnicy. Część przedłożonego materiału wymaga z pewnością korekt, które winny być realizowane w następnych latach. Należy przyjąć, że wyznaczenie stref zalewowych w przyszłości winno mieć miejsce w oparciu o szczegółowe materiały kartograficzne i bezpośrednie pomiary morfologii doliny z dodatkowym uwzględnieniem wpływu hydrauliki poszczególnych budowli piętrzących. Szczegółowe i poprawne wyznaczenie terenów zalewowych jest pracą kosztowną. Koszty prac zrealizowanych na materiałach ogólnych to ok. 4000 zł. na 1 km cieku.

Koszty prac szczegółowych z uwzględnieniem hydrauliki budowli są blisko 10-krotnie wyższe.

Przedstawiony w opracowaniu materiał potwierdza, że koryta oraz znaczna część przepustów na poszczególnych ciekach nie są przygotowane do odbioru i „przepuszczania” szacowanych ilości wód.

W związku z czym należy zarówno:

- czynić działania umożliwiające udroźnienie samego cieku (patrz rozdz. 3.3)
- wprowadzić zmiany planistyczne umożliwiające dolinową retencję nadmiaru odprowadzanych wód (patrz rozdz. 9), (aczkolwiek można przyjąć, że tereny zalewowe nie wzrosną w stosunku do opracowania w zał. A2)
- wprowadzić inne rozwiązania związane z retencjonowaniem wód, które zabezpieczają przed skutkami zalewowymi powodzi

Za niezbędne uważa się założenie nowego posterunku pomiarowego (opisanego w rozdziale 7.8.1), w oparciu o który po kilku latach będzie mogła zostać zweryfikowana przedstawiona prognoza. Posterunek będzie monitorował „istotną” zlewnię Utraty z punktu oceny bezpieczeństwa ekologicznego powiatu pruszkowskiego.

Podsumowując należy stwierdzić, że:

- Podano zaktualizowane dane dotyczące wielkości przepływów na Utracie i jej głównych dopływach. Podano przepływy charakterystyczne, prawdopodobne oraz nienaruszalne. Szczególne znaczenie mają wody (przepływy) występujące z prawdopodobieństwem 0,5 % i 1,0 %, gdyż stanowią one podstawę wyznaczania stref zalewowych.
- Powódź zalewająca zabudowania stanowi zagrożenie każdej jednostki administracyjnej. Natomiast wezbrania (nawet te największe) wykorzystujące dolinne strefy zalewowe należy traktować jako zjawisko „normalne”. Stąd też niezwykle istotne jest uwzględnienie stref zalewowych w planowaniu przestrzennym. Obecnie trzy rzeki na terenie powiatu pruszkowskiego mają wyznaczone strefy zalewowe. Są to: Utrata, Zimna Woda i Rokitnica. Niezbędne będzie kontynuowanie tych prac, w oparciu o bezpośrednie pomiary terenowe. Należy pamiętać, że wyniki niniejszego opracowania przekładają się w znacznej mierze na bezpieczeństwo ekologiczne powiatu.
- Zestawiono kompleksowe badania jakości wód Utraty i jej dopływów. Są to na ogół wody III i IV klasy jakości, jednakże poniżej Pruszkowa Utrata należy do V klasy jakości. Tę samą klasą charakteryzuje się Zimna Woda poniżej Nadarzyna oraz Rokitnica. Takie działania jak rozwój sieci kanalizacyjnej, usprawnianie oczyszczalni ścieków, właściwe gospodarowanie ściekami opadowymi, rolnictwo ekologiczne – to

główne działania mogące przyczynić się do jakościowej poprawy wód. Monitoring winien być prowadzony także w ujęciu ilościowym – stąd projekt budowy posterunku w Pruszkowie.

- Należy spodziewać się wzrostu wezbrań powodziowych na skutek przestrzennego przeobrażenia terenu zlewni. Przedstawiono prognozę, która zakłada, że spływ z terenów mocno zurbanizowanych może dochodzić do $0,8 \text{ m}^3/\text{sek.}/\text{km}^2$. Aktualny stan koryta uniemożliwia swobodne odprowadzenie takich wód.

8. Związki i wzajemne powiązania wód powierzchniowych i wód podziemnych w zlewni Utraty

8.1. Typowe schematy związku wód powierzchniowych i podziemnych

Wzajemne powiązania wód podziemnych i powierzchniowych w istotny sposób decydują o reżimie hydrologicznym każdego ciek. Przy braku opadów to zlewnia podziemna funkcjonuje jak „gąbka” oddająca zgromadzoną wodę. Im większa jest możliwość zasilania rzek w wód podziemnych tym stabilniejsze są przepływy w rzekach. Rzeka może być zasilana z płytszych, czy głębszych warstw wodonośnych, jednak w przypadku małych cieków (a takie są właśnie ciek zlewni „górnjej Utraty”) zasilanie ma miejsce głównie z pierwszej i drugiej warstwy wodonośnej. Dla głębszych warstw bazą drenażu jest Wisła. Rozpoznanie powiązań wód rzecznych z wodami podziemnymi ma istotne przełożenie na szeroko rozumiane funkcjonowanie zlewni.

Z literatury (MACIOSZCZYK T., 1982) wiadomo o 5 typowych schematach związku wód powierzchniowych i podziemnych. Przedstawiono je w tabeli 8.1.

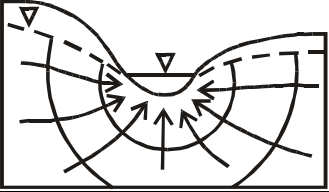
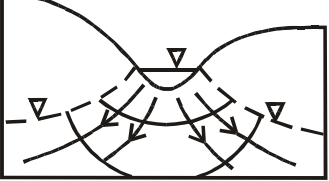
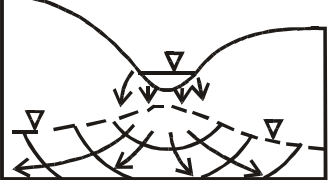
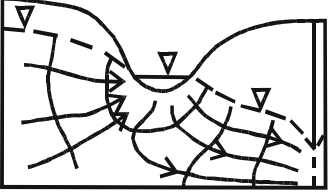
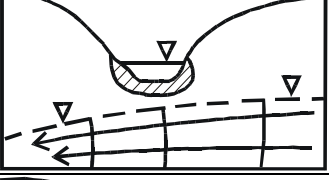

8.2. Stwierdzone relacje związku wód w dolinie Utraty

Analizując budowę geologiczną występującą na terenie powiatu pruszkowskiego można stwierdzić, że mamy tu do czynienia ze zróżnicowanymi warunkami powiązania wód podziemnych z powierzchniowymi. Typ powiązań tych wód jest prostą konsekwencją budowy geologicznej. W związku z tym na analizowanym terenie można wydzielić następujące przypadki. Najbardziej typowym rodzajem rzeki na analizowanym terenie a tym samym typowym systemem powiązań pomiędzy wodami powierzchniowymi a podziemnymi jest rzeka drenująca. Występuje ona na większej części powiatu pruszkowskiego. Przekrój hydrogeologiczny (patrz zał. A4.1.) wykonany przez Janicę R. (Opracowanie PIG, 2007) dla rzeki Zimnej Wody na wysokości Brwinowa dokumentuje występowanie warunków do tworzenia się rzek drenujących. Ciek ten mają kontakt hydrauliczny z wodami podziemnymi. Budowa geologiczna polegająca na występowaniu w dolinie rzek holocenijskich piasków zdeponowanych w otoczeniu starszych, plejstocenijskich utworów piaszczystych, sprzyja tworzeniu dobrych warunków drenażu wód podziemnych przez wody płynące.

Każda rzeka drenująca, w szczególności ta o słabo wykształconej dolinie, w okresie wezbrań podczas wysokich stanów wód okresowo może stać się rzeką infiltrującą. Taki charakter rzeki udokumentowano w środkowym biegu Żbikówki (Konotopa), gdzie wykonany w ramach

specjalistycznego opracowania przekrój hydrogeologiczny (patrz rys. 8.1) dokumentuje infiltrujący charakter ciek.

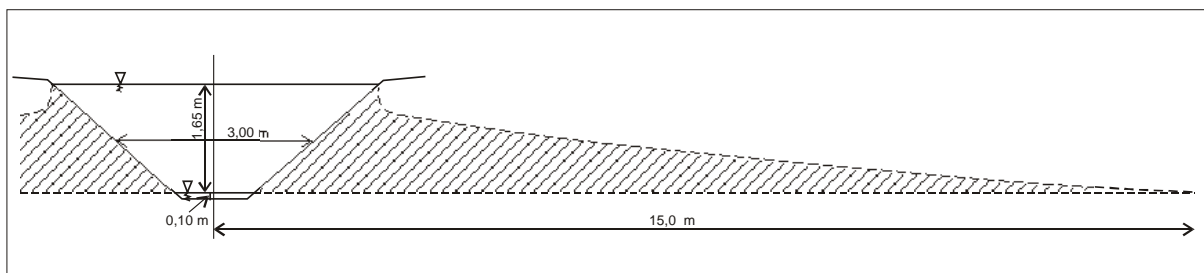
Tab. 8.1. Relacje wód podziemnych z powierzchniowymi [MACIOSZCZYK T., 1982]

Typ rzeki	Bezpośredni kontakt hydrauliczny	Schemat hydrodynamiczny
1. Rzeka drenująca (dno przepuszczalne)	istnieje	
2. Rzeka infiltrująca (dno przepuszczalne)	istnieje	
	nie istnieje	
3. Rzeka drenująca i infiltrująca (dno przepuszczalne)	istnieje	
4. Rzeka zawieszona (dno nieprzepuszczalne)	nie istnieje	
5. Rzeka niezależna (dno nieprzepuszczalne)	nie istnieje	

Występujące w podłożu piaski są dobrym ośrodkiem do infiltracji wód powierzchniowych do niżej leżącego poziomu wód podziemnych. Należy podkreślić, że Żbikówka na wybranym fragmencie biegu została sklasyfikowana jako infiltrująca w oparciu o materiały archiwalne. Domiary rzędnych otworów geologicznych i pomiary zwierciadła wody w otworach geologicznych pochodzą z różnych okresów dlatego też dla jednoznacznego określenia charakteru

rzeki należałoby przeprowadzić długookresowe szczegółowe badania hydrologiczne i hydrogeologiczne.

W górnym biegu Żbikówki pod powierzchnią terenu zalegają przeważnie grunty niespoiste o znacznie większej przepuszczalności. Dzięki takiej budowie geologicznej będzie tu dominować odpływ podziemny. Wskaźniki infiltracji efektywnej, zgodnie z klasyfikacją wg Pazdry [PAZDRO Z., KOZERSKI B., 1997], mogą osiągać tu nawet 30%. Biorąc pod uwagę odcinek Żbikówki (Konotopy), gdzie w sąsiedztwie zalegają grunty piaszczyste (sąsiedztwo otwartego odcinka ciek) oraz pojemność retencyjną koryta ciek (przyjmując średnią maksymalną głębokość wody w ciek 1,75 m), podjęto próbę oszacowania naturalnej retencji przykorytowej tego ciek. Przyjmując, że retencja gruntowa będzie występować w pasie o szerokości 30 m (po 15 m po obu stronach ciek) oraz, że współczynnik porowatości efektywnej wynosi 30%, otrzymano przybliżoną wielkość naturalnej retencji przykorytowej Konotopy wynoszącą 5,26 m³ na 1 m biegu ciek (opracowanie WGABART z 2004 r.).



Rys. 8.1. Przekrój Żbikówki – orientacyjny schemat obliczeniowy.

Należy zaznaczyć, że otrzymana wielkość całkowitej retencji przykorytowej jest wartością orientacyjną, stanowiącą również wartość maksymalną. Biorąc pod uwagę umocnienia betonowe koryta ciek, które utrudniają retencję, oraz to, że koryto rzadko będzie całkowicie wypełnione, można przyjąć rzeczywistą retencję przykorytową wynoszącą 30-40 % wyliczonej wartości maksymalnej, czyli rzędu 10 400 – 13 800 m³.

W odniesieniu do całej zlewni Konotopy należy podkreślić, że ilość wody opadowej, która okresowo będzie zasilać grunt w dużej mierze zależy od stanu zagospodarowania terenu, czyli od wielkości powierzchni biologicznie czynnej (tereny zielone). Im więcej pozostanie terenów zielonych, tym więcej wód opadowych będzie infiltrować w grunt i zasilać wody podziemne.

Analizując wzajemne powiązania wód podziemnych i powierzchniowych, należy podkreślić, że gwałtowny wzrost stanów wód powoduje zmianę charakteru ciek – staje się on infiltrujący w stosunku do wód gruntowych na terenach otaczających.

Ze względu na warunki geologiczne środkowa część rowu Konotopa (odcinek w granicach gminy Piastów i gminy Pruszków) będzie reagowała także zdecydowanie słabszym i mniej gwałtownym przyborem wód w następstwie wystąpienia intensywnych opadów atmosferycznych.

Następnym typem rzeki stwierdzonym na terenie powiatu pruszkowskiego jest rzeka drenująca i infiltrująca. Jako przykład może posłużyć górna część lewostronnego dopływu Raszynki z Falent, tj. Cieku spod Laszczek (patrz zał. B4.2). Z sytuacją taką mamy do czynienia w przypadku niezgodności kierunku przepływu wód podziemnych i powierzchniowych.

Przykładem rzeki zawieszanej jest Zimna Woda na odcinku w rejonie Ruśca, co przedstawia przekrój hydrogeologiczny (zał. B4.3). Widać na nim wyraźnie, że wody powierzchniowe nie mają bezpośredniego kontaktu z wodami podziemnymi.

Istotnym zagadnieniem szczególnie w odniesieniu do doliny Utraty na odcinku powiatu pruszkowskiego jest zagadnienie gospodarki wodnej prowadzonej przez gospodarstwa rybackie w stawach. Przykład takiego związku zobrazowano w zał. B4.4. Gospodarstwa rybackie w celu realizacji swych założeń gospodarczych piętrzą wodę czym przyczyniają się do lokalnego podwyższenia stanów na ciekach a także zwierciadła wód podziemnych. W następstwie powyższego infiltrujący charakter mają wszystkie cieki na których spiętrzone wodę. Przykładowo piętrzenie o wielkości 1m, przy spadku rzędu 2 ‰ powoduje zmianę charakteru rzeki na odcinku ok. 2 km. W odniesieniu do 2 m piętrzeń wód w Komorowie czy w Walendowie, przez analogię można określić zasięg oddziaływania na 1 – 2 km.

Innym istotnym zagadnieniem w odniesieniu do związków wód powierzchniowych i podziemnych jest eksploatacja przez większe ujęcia wód podziemnych. Nieodłącznym elementem poboru wód podziemnych jest rozwój i utrzymywanie się leja depresji, tj. wywołanego eksploatacją trwałego obniżenia zwierciadła wód podziemnych. W przypadku gdy ujęcie takie zlokalizowane jest w dolinie rzeki może dojść do zmiany charakteru rzeki z drenującego na infiltrujący. Taki przykład przedstawia przekrój hydrogeologiczny z Walendowa (patrz zał. B4.5), gdzie w bliskim sąsiedztwie Utraty zlokalizowane są komunalne ujęcia wód. Wywołany eksploatacją ujęcia lej depresji zmienia charakter rzeki z drenującego na infiltrujący.

Pozostałych typów połączeń na analizowanym terenie nie stwierdzono. Nie oznacza to jednak, że one nie występują. Należy jednoznacznie podkreślić, że dla precyzyjnego określenia charakteru rzeki, a tym samym ustaleniu charakteru powiązań wód podziemnych z

powierzchniowymi, potrzebne są długookresowe, szczegółowe obserwacje hydrologiczno-hydrogeologiczne.

8.3. Bilans wodny zlewni

W celu zobrazowania zmian zasobów wodnych powiatu pruszkowskiego wykonano bilans wodny z wykorzystaniem danych zestawionych w ankietach (patrz zał. 7B) oraz które zostały omówione w rozdz. 3.2. (komunalny pobór wód podziemnych) i w rozdz. 4.2. (komunalne odprowadzanie ścieków), a także danych opracowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (dane klimatyczne – rozdz. 2.1.; dane hydrologiczne – rozdz. 7.3.) oraz danych fizyczno-geograficznych z Atlasu Rzeczypospolitej.

Podstawą bilansu było powyższe równanie:

$$P + Q_{W_{dop}} + Q_{S_{dop}} = E + Q_{WWQ_{odp}} + Q_{W_{odp}} + Q_{W_{pob}} \pm \Delta R,$$

gdzie:

uwzględniono następujące przychody:

P – opad na powierzchnię powiatu pruszkowskiego [km³], Q_{W_{dop}} – dopływ wód Utraty [km³], Q_{S_{dop}} – dopływ oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych [km³];

oraz następujące rozchody:

E – parowanie [km³], Q_{WWQ_{odp}} – przepływ wód wysokich [km³], Q_{W_{odp}} – odpływ wód Utraty [km³], Q_{W_{pob}} – rzeczywisty, komunalny pobór wód podziemnych [km³], ±ΔR – różnica retencji w okresie bilansowym [km³].

Poniżej przybliżono, w jaki sposób zostały obliczone poszczególne składowe równania bilansowego.

P – opad na powierzchnię powiatu obliczono biorąc pod uwagę wielkość powierzchni powiatu (246,31 km²) oraz wielkości opadów tj. 520 mm (1 mm opadu = 1 dm³/m²).

Q_{W_{dop}} - dopływ wód Utraty na podstawie metody analogii (interpolacji) hydrologicznej, korzystając ze wzoru:

$$Q_o = Q_w \left(\frac{A_o}{A_w} \right)^n$$

gdzie:

Q_o – wartość charakterystyki przepływu w przekroju obliczeniowym,

Q_w – wartość charakterystyki przepływu w przekroju wodowskazowym Krubice 2,64 m³/h,

A_o – wielkość powierzchni zlewni zamkniętej przekrojem obliczeniowym = 15 km²,

A_w – wielkość powierzchni zlewni zamkniętej przekrojem wodowskazowym = 727,83 km²,

n – parametr empiryczny, którego wartość jest ustalana dla określonego odcinka rzeki i dla określonego przepływu charakterystycznego = 1.

$Q_{s\text{dop}}$ – dopływ oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych – na podstawie ankiet (patrz zał. 7B)

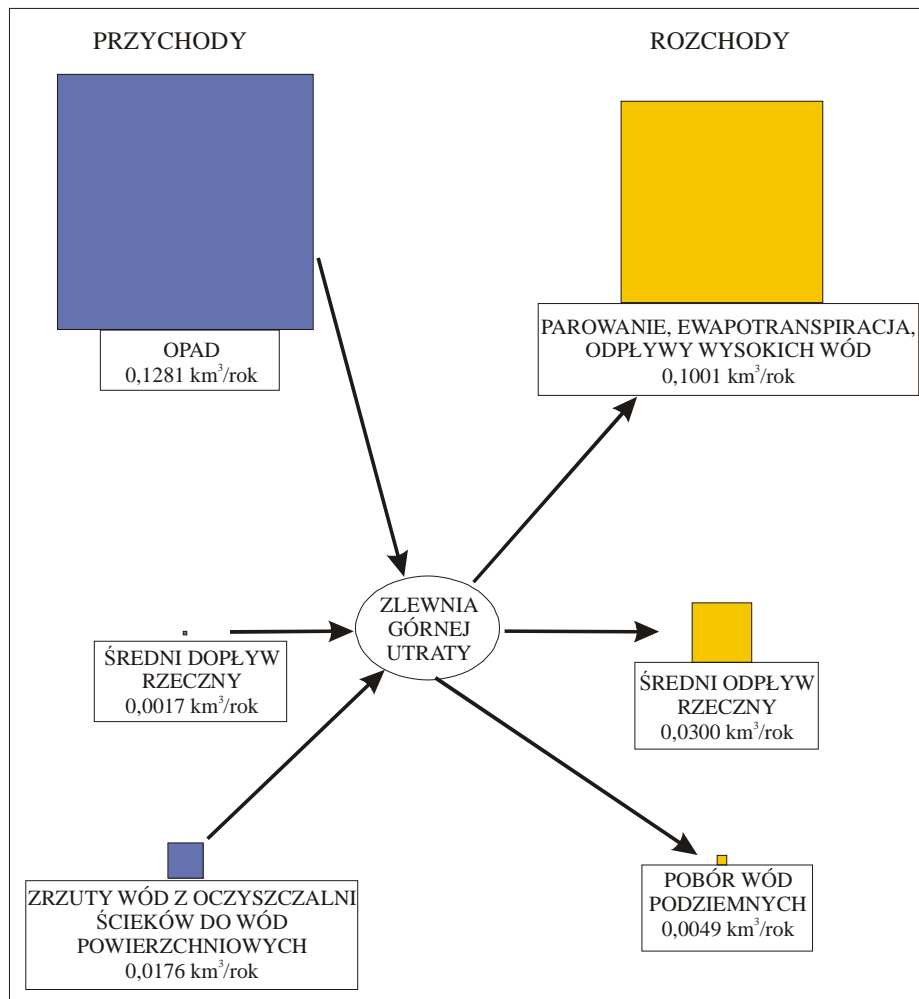
E – parowanie | - na podstawie własnych doświadczeń, jako 0,7818 część
 $Q_{wwq\text{odp}}$ – przepływ wód wysokich | opadu

$Q_{w\text{pob}}$ – rzeczywisty, komunalny pobór wód podziemnych – na podstawie ankiet (patrz zał. 7B).

Analizując ww. zaprezentowany bilans należy zaznaczyć, że jest on przybliżony i ma charakter szacunkowy. Trzeba pamiętać, że:

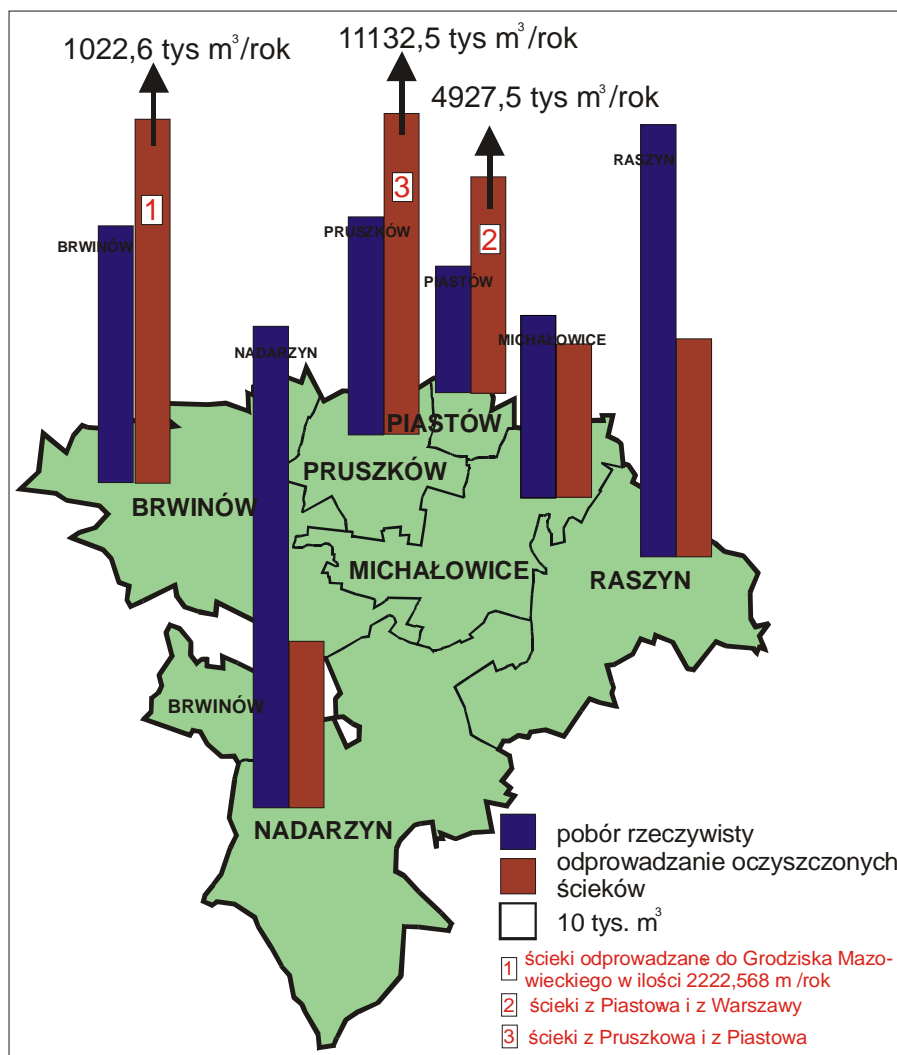
1. prawidłowo ustalone równanie bilansowe powinno odnosić się do jednostek przyrodniczych takich jak zlewnia a nie do jednostek administracyjnych takich jak powiat,
2. uwzględnia on przede wszystkim zmierzony komunalny pobór wód podziemnych (pomijając pobór indywidualny i gospodarczy),
3. nie uwzględnia odprowadzania oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych poza granicami powiatu (np. Brwinów odprowadza ścieki do Grodziska Maz.),
4. nie uwzględnia odprowadzania ścieków deszczowych do ziemi,
5. nie uwzględnia zakupu wód komunalnych spoza powiatu (z Warszawy),
6. nie uwzględnia dopływu i odpływu podziemnego (nie drenowanego przez Utratę).

Na rys. 8.2. przedstawiono schemat blokowy bilansu części zlewni Utraty. Schemat ten przedstawia szacunkowe udziały poszczególnych składników bilansowych (przychodów i rozchodów wody). Przychody wody w przyjętym rocznym okresie bilansowym wynoszą 0,1474 km³, natomiast rozchody 0,1349 km³, różnica retencji wynosi 0,0125 km³. Największy wpływ na przychody bilansu wodnego na terenie powiatu pruszkowskiego ma opad (87%), a na rozchody wody – parowanie z ewapotranspiracją i odpływem wód wysokich (tj. aż 74%). Jak widać na schemacie zrzuty oczyszczonych ścieków z oczyszczalni przewyższają pobór wód podziemnych ponad 3,5-krotnie, co jest konsekwencją uwag zawartych w pkt. 2. i 5.



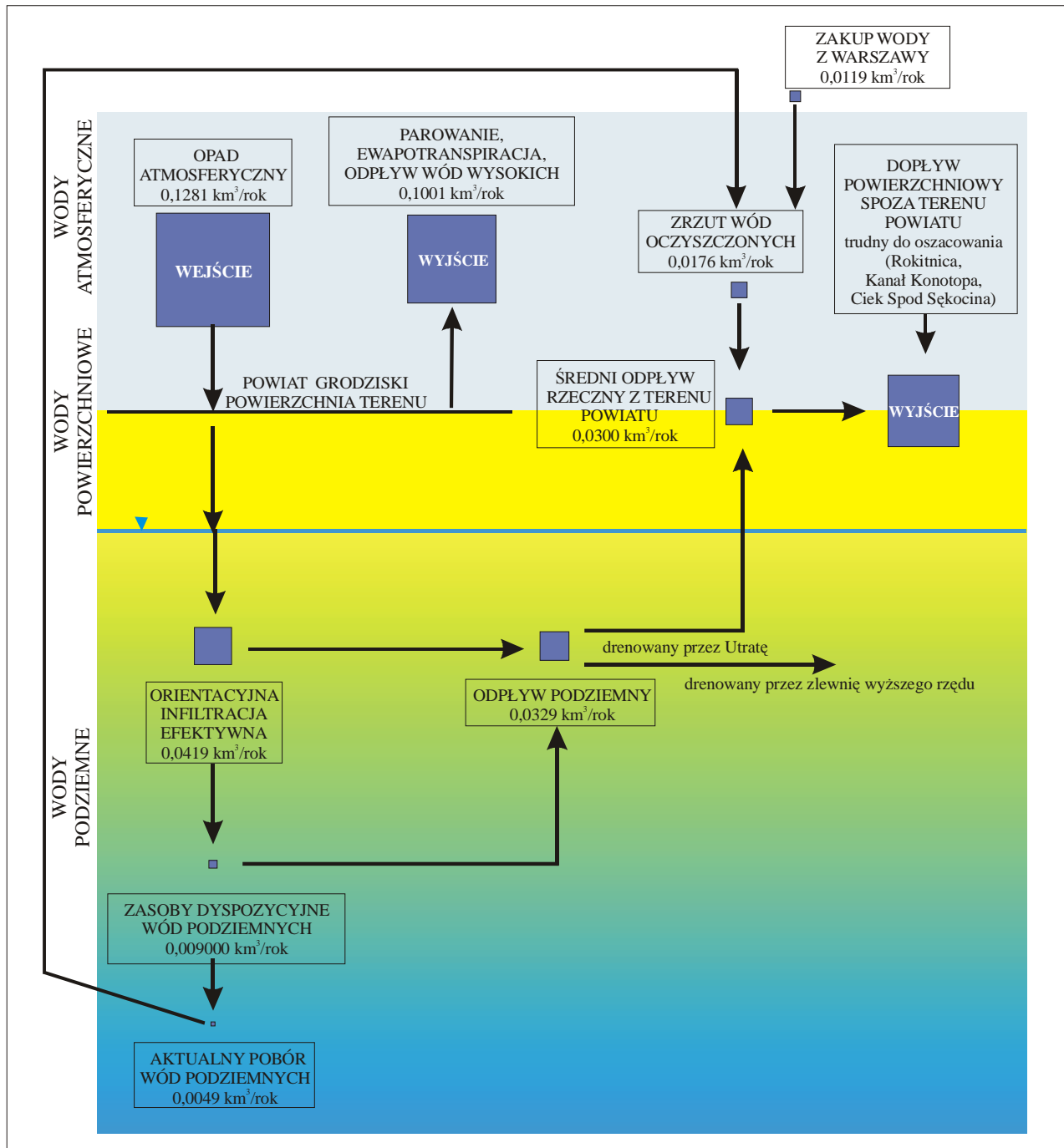
Rys. 8.2. Bilans wodny na terenie zlewni górnej Utraty.

Przestrzenny rozkład wyżej wymienionych dysproporcji w odniesieniu do poszczególnych gmin powiatu pruszkowskiego przedstawia rys. 8.3. Wyraźnie widać, że gminami, w których dominuje zrzut oczyszczonych ścieków nad poborem są jednostki miejskie (patrz rozdz. 1.3), zamieszkałe przez dużą liczbę mieszkańców, które w celu zaspokojenia potrzeb wodnych mieszkańców kupują wodę do picia z Warszawy. Są to miasta: Pruszków, Piastów i Brwinów. Pozostałe gminy, tj. Michałowice, Raszyn, Nadarzyn charakteryzują się większym poborem wód niż zrzutem oczyszczonych ścieków. Należy jednak dodać, że optymalną sytuacją jest, gdy pobór wód podziemnych równoważy zrzut oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych. Najkorzystniej pod tym względem wypada gm. Michałowice.



Rys. 8.3. Pobór wód podziemnych i odprowadzanie ścieków na terenie powiatu pruszkowskiego (w ujęciu gminnym).

Na rys. 8.4. natomiast pokazano poszczególne elementy obiegu wody w powiecie pruszkowskim z szacunkowymi rocznymi wartościami. Oprócz elementów bilansu przedstawionych na rys. 1. uwzględniono tutaj także orientacyjną roczną infiltrację efektywną (0,0419 km³ określona przez założenie, że 170 mm opadu infiltruje do wód podziemnych), zasoby dyspozycyjne wód podziemnych (0,009 km³ jako ok. 80 % wartości zasobów odnawialnych – infiltracji efektywnej) oraz odpływ podziemny (0,0329 km³ określony jako różnica pomiędzy orientacyjną infiltracją efektywną a zasobami dyspozycyjnymi. Ponadto, co ważne dla powiatu pruszkowskiego pokazano, że odpływ podziemny wód odbywa się poprzez drenujący charakter Utraty oraz innych jednostek wyższego rzędu, tj. np. poprzez rynnę brwinowską do Wisły. Dodatkowo schemat obiegu wody uzupełniono o dostawy wody z zewnątrz, tj. zakupy z Warszawy (0,0119 km³).



Rys. 8.4. Orientacyjny roczny bilans wód na terenie powiatu pruszkowskiego na tle schematu obiegu wód.

Zsumowanie wielkości poboru rzeczywistego 0,0049 km³ zakupem wody z Warszawy 0,0119 km³ niemalże w całości równoważy wspomnianą wcześniej nadwyżkę zrzutu oczyszczonych ścieków nad poborem wody podziemnej.

8.4. Tendencje przeobrażeń hydrograficznych

Proces urbanizacji polegający na zabudowie nowych obszarów (dotychczas użytkowanych rolniczo) oraz proces ciągłego wzrostu liczby mieszkańców będzie wpływał na:

- zmianę współczynnika spływu powierzchniowego tj. coraz częściej w zasilaniu cieków będzie dominował spływ powierzchniowy,
- wzrost wielkości wezbrań (patrz rozdz. 7.9),
- zmianę wielkości zasilania infiltracyjnego, która będzie wywołana wzrostem powierzchni zabudowy,
- zmniejszanie wielkości infiltracji efektywnej (zasobów odnawialnych),
- spadek długości rowów otwartych, które częściej będą zastępowane kanałami krytymi,
- wzrost zagrożenia powodziowego, a to może w dalszej perspektywie (np. 15 – 25 lat) wymagać budowy nowych systemów zabezpieczeń przeciw powodziowych (np. obwałowania wybranych odcinków rzek),
- spadek powierzchni stref zalewowych wzdłuż rzek,
- coraz szersze korzystanie z wód podziemnych dla zaspokojenia potrzeb własnych (np. do pielęgnacji zieleni) co w następstwie będzie prowadziło do obniżania się poziomu wód gruntowych,
- następstwem ww. obniżania się poziomu wód gruntowych może być zjawisko okresowego wysychania cieków,
- wypłykania i powolny zanik poszczególnych obiektów stawowych (proces ten będzie tym szybszy, im słabsze będą działania konserwacyjne),
- w dalszej perspektywie czasowej trudne będzie pogodzenie zamierzeń zachowania naturalnych warunków koryta.

Przeobrażenia hydrograficzne na terenie zlewni Utraty są „nie do powstrzymania”. Poprzez analogię z innymi zurbanizowanymi obszarami można prognozować charakter zmian hydrograficznych. Np. w Warszawie w wyniku rozwoju urbanizacyjnego zanikły takie rzeki jak: Tamka, czy Drna. Inne, takie jak: Potok Bielański prowadzą wody tylko okresowo. Jeszcze inne takie jak np. Potok Służewiecki w każdym roku stwarzają zagrożenie powodziowe. Takie same procesy będą prawdopodobnie rozwijały się na zurbanizowanych częściach terenu powiatu pruszkowskiego. Należy stwierdzić, że warunki hydrograficzne powiatu za 20 – 30 lat z pewnością będzie inna niż obecnie.

8.5. Podsumowanie

Rzeka Utrata i jej dopływy pozostają w stałym kontakcie z wodami podziemnymi. Różne formy kontaktu warunkowane są czynnikami naturalnymi (układ warstw wodonośnych, wykształcenie doliny) czy czynnikami antropogenicznymi jak pobór wód podziemnych, piętrzenia wód powierzchniowych.

Bilans wodny zlewni dokumentuje, że podstawową wielkością w przychodach wody jest opad atmosferyczny, natomiast rozchody to głównie parowanie, ewapotranspiracja i spływy wielkich wód. W rozchodach wód wyraźnie zauważalny jest pobór wód podziemnych, natomiast w przychodach – zrzuty z oczyszczalni ścieków w Pruszkowie, których istotną część stanowią wody kupowane spoza powiatu, tj. z Warszawy i Grodziska Maz. Ww. zrzuty ścieków mają istotny wpływ na ogólny bilans wód powiatu.

Z postępującym procesem urbanizacją terenu powiatu będą też następowały przeobrażenia sieci hydrograficznej. Będzie miał miejsce wzrost wielkości wezbrań i spadek ilości wód w okresach niżówkowych. Wzrost poboru wód podziemnych może mieć wpływ na rozwój lejów depresji i spadki stanów wód.

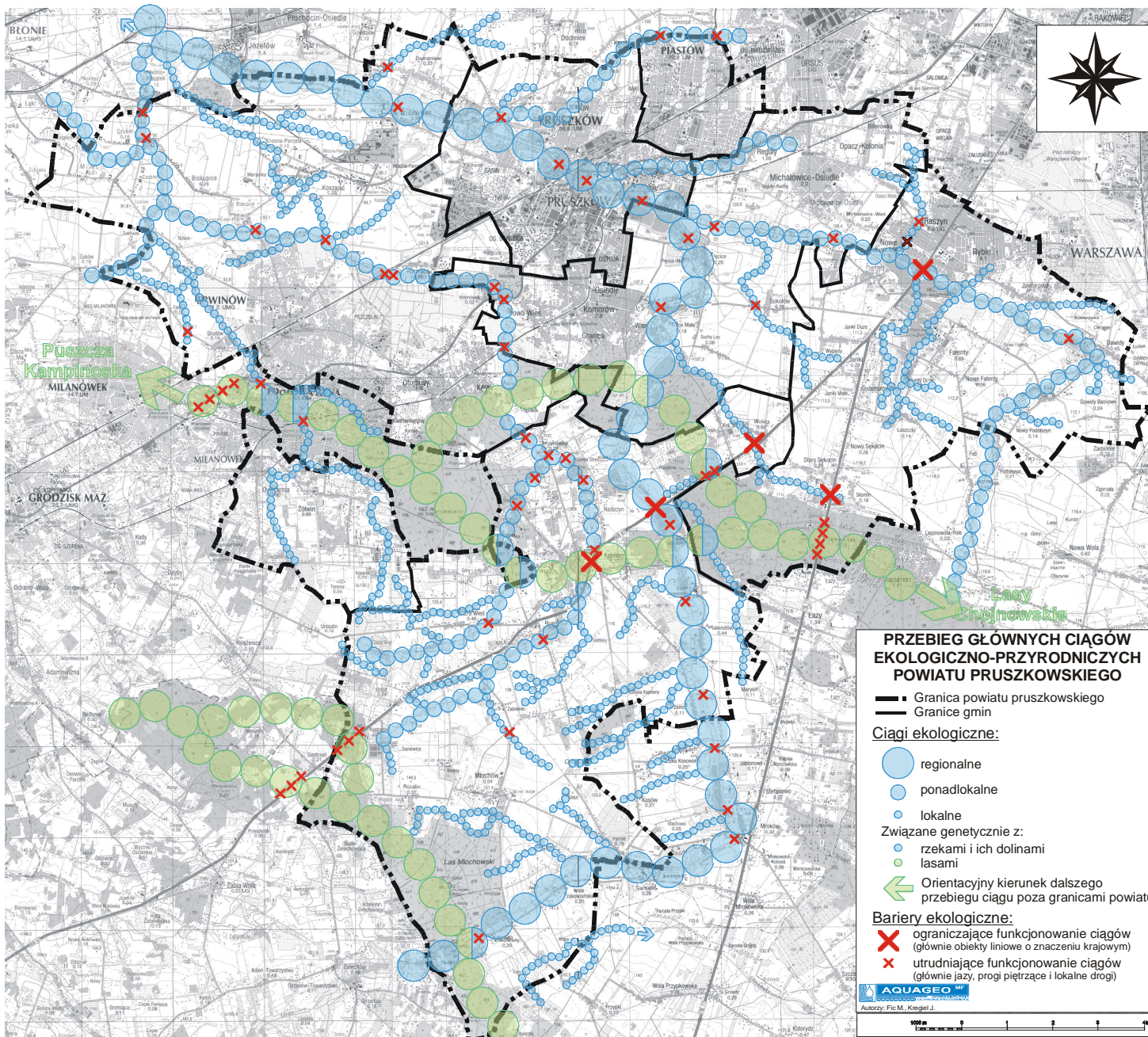
Docelowo będzie bardzo trudno pogodzić ekologicznych wytycznych zagospodarowania dolin i koryt rzecznych z koniecznością szybkiego odprowadzenia wód. Będzie postępował proces „kanalizacji” zlewni górnej Utraty.

9. Analiza zamierzeń w planowaniu przestrzennym gmin, a docelowy wpływ skutków zagospodarowania na wody zlewni rzeki Utraty

9.1. Wprowadzenie

Problem ochrony środowiska, w tym, między innymi, dotyczący ochrony i wzmocnienia systemów wodnych, jest ściśle powiązany ze sposobem zagospodarowania terenu. Rozpatrywać należy zarówno istniejący, jak i przyszły stan tego zagospodarowania. Teren powiatu pruszkowskiego jako część południowej strefy podmiejskiej Warszawy jest poddawany silnej presji urbanizacyjnej i rozwija się bardzo dynamicznie. Tędy przechodzą również ważne trasy komunikacyjne o znaczeniu krajowym i międzynarodowym, w tym droga krajowa nr 7 Warszawa – Kraków i droga krajowa nr 8 Warszawa – Katowice oraz droga wojewódzka nr 721. W pobliżu granicy powiatu planowana jest autostrada A2 i tzw. Południowa Obwodnica Warszawy na jej przedłużeniu. Wszystkie wymienione wyżej - istniejące bądź projektowane inwestycje, naruszają istniejący system korytarzy ekologicznych, zaznaczony na rys. 9.1. W związku z takimi powiązaniem komunikacyjnymi należy liczyć się ze znacznym poszerzaniem terenów zabudowy mieszkaniowej oraz produkcyjno usługowej, kosztem terenów otwartych. Możliwości określania sposobów zabudowy i zagospodarowania terenu określone są poprzez ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub wytyczne decyzji o warunkach zabudowy, bądź decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. O ile jednak decyzje administracyjne dotyczą pojedynczych inwestycji, to plany miejscowe najczęściej obejmują znaczne obszary, a ich ustalenia wpływają na liczne zamierzenia budowlane, odciskające piętno na krajobrazie i stanie środowiska naturalnego. Dlatego tak istotna jest jakość i zakres ich ustaleń. Należy również zauważyć, że decyzje administracyjne muszą być wydane zawsze, o ile spełnione są wszystkie, określone ustawowo kryteria. Nie ma więc możliwości, by wpływ na zawartość tych decyzji miały zalecenia, czy też wnioski z rozmaitych badań i koncepcji, podczas gdy przy sporządzaniu planów miejscowych powinny być brane pod uwagę jak najszersze analizy i wskazówki, szczególnie dotyczące zagadnień systemowych i wielkoobszarowych. Przy rozwiązywaniu problemów dotyczących możliwości kształtowania i ochrony systemów wodnych na obszarze obejmujących kilka gmin, ważna jest koordynacja działań samorządów lokalnych i jednolite podejście do tego zagadnienia.

W celu przeanalizowania zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które mogłyby mieć wpływ na wody zlewni rzeki Utraty, dokonano zestawienia wszystkich obowiązujących na terenie powiatu planów, tj. dla gmin: Brwinów, Michałowice, Nadarzyn, Piastów, Pruszków, Raszyn. Zwraca uwagę fakt bardzo nierównomiernego pokrycia gmin planami



Źródła: Mapa Topograficzna Polski, skala 1: 50 000, arkusze Warszawa Zach., Błonie, Pruszków, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1992 r., Grodzisk Maz., Państwowa Służba Geodezyjna i Kartograficzna 1992 r.

Rys. 9.1. Przebieg głównych ciągów ekologiczno-przyrodniczych powiatu pruszkowskiego.

miejscowymi. Najlepsza sytuacja planistyczna występuje w gminie Nadarzyn, gdzie niemal dla całego terenu obowiązują plany zagospodarowania przestrzennego. Dość dobrze przedstawia się również dorobek gminy Raszyn, w której prawie 2/3 terenów posiada obowiązujące plany. Mimo, że dla wielu obszarów brakuje obowiązujących planów, to procedury planistyczne są intensywnie prowadzone. Liczne plany sporządzane są jednak w tej gminie na podstawie Ustawy "o zagospodarowaniu przestrzennym" z roku 1994 i podlegają długotrwałemu procedowaniu. Najmniej planów sporządzono w gminach Brwinów i Piastów. Na niektórych terenach sporządzanie planów jest zablokowane, z racji na brak ostatecznych rozstrzygnięć dotyczących przebiegu dróg krajowych i autostrady A2.

Ustalenia wszystkich planów sporządzanych w gminach powiatu pruszkowskiego mają wpływ na funkcjonowanie układu hydrograficznego, w tym na system zlewni Utraty. Samo rozwiązanie systemów odprowadzania i unieszkodliwiania nieczystości i spływu wód deszczowych, dopuszczone sposoby sytuowania budynków, relacje powierzchni utwardzonych i zabudowanych do powierzchni biologicznie czynnych i wreszcie funkcja terenu, przesądzają o stanie środowiska naturalnego, co w efekcie przekłada się na stan wód zlewni Utraty. Wpływ ten może być jednak bezpośredni i możliwy do oceny, jak i pośredni, a więc taki, którego znaczenie jest trudne do przeanalizowania. Najistotniejsze wydaje się wobec tego sprawdzenie ustaleń tych planów, które obejmują najbliższe sąsiedztwo ważniejszych rzek i rowów. Tak więc, choć w końcowej części opracowania dokonano generalnej oceny planów miejscowych w powiecie pruszkowskim, to szczególną wagę przyłożono do rozpatrzenia zapisów tych planów, które znajdują się w pobliżu rzeki Utraty oraz ważniejszych cieków wodnych. Wzięto pod uwagę następujące rzeki i inne ciek wodne: Raszynka, Zimna Woda, Mrówka, Rokitnica, Żbikówka, Rów U1 (Dopływ z Michałowic - Regułka), Rów Opaczewski, Dopływ z Podkowy Leśnej, Dopływ z Zamienia, Dopływ z Jabłonowa, Dopływ z Falent Dużych, Dopływ z Sękocina, oraz z Falent Stawy Raszyńskie. W analizie rozpatrzono wszystkie obowiązujące plany w pobliżu tych cieków, z wyjątkiem małych planów i zmian planów, dotyczących pojedynczych działek budowlanych. Wszystkie plany przedstawiono, rozpatrując kolejno (w kolejności alfabetycznej) wszystkie gminy powiatu. Znajdują się one w załączonym opracowaniu.

9.2. Analiza miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

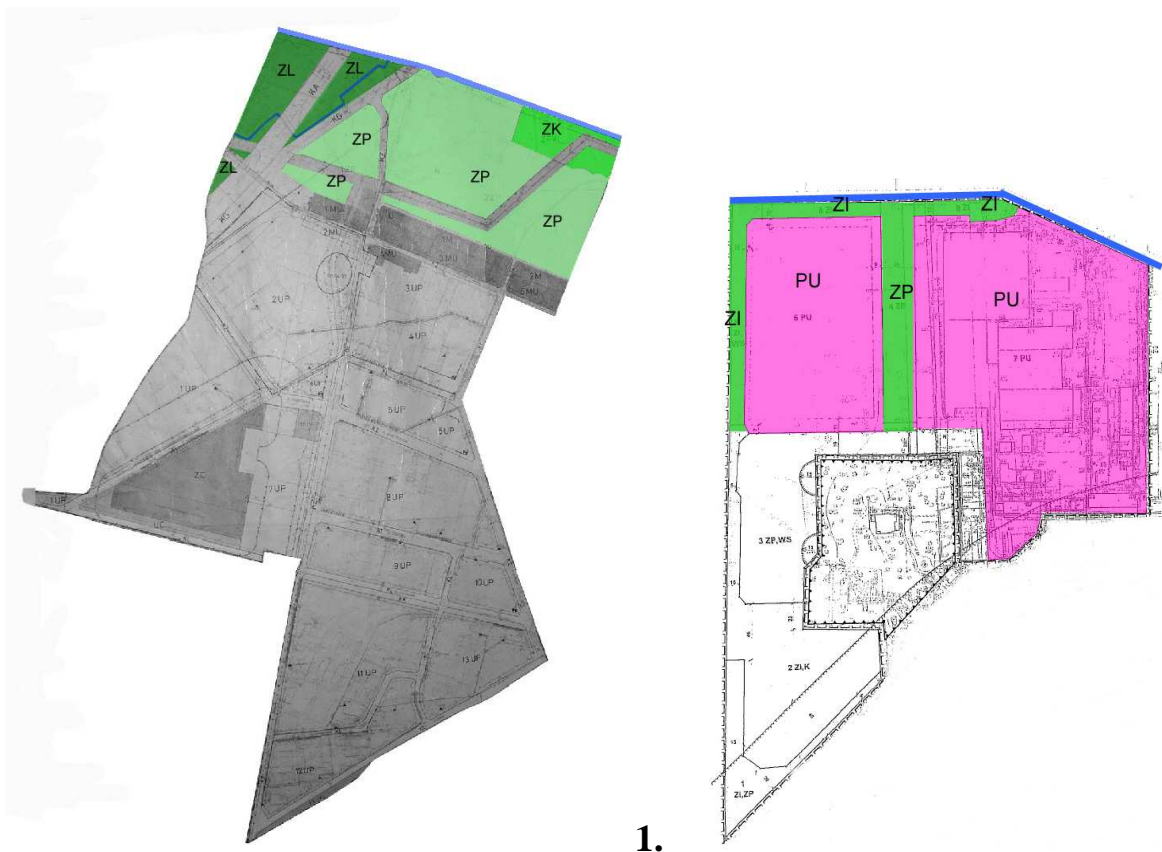
Pierwsza część analizy, wykonanej na potrzeby niniejszego opracowania, zawiera zestawienia (w formie graficznej i tabelarycznej) wszystkich planów miejscowych w

poszczególnych gminach (zał. 4). W każdej gminie plany zostały ponumerowane, a dodany symbol literowy przyporządkowuje dane oznaczenie do odpowiedniej gminy. Na mapy naniesiono dodatkowo przebieg badanych cieków wodnych, aby powiązania z nimi poszczególnych planów były jak najlepiej czytelne.

W drugiej części pracy znajduje się analiza planów sąsiadujących z ciekami wodnymi. Zasięg analizowanych planów w powiecie obrazuje zał. 5. Numeracja planów odpowiada numerom nadanym w części I - w zestawieniu wszystkich opracowań dla gmin. W tej części na mapach gmin pokazano, wyodrębniając kolorem i symbolem, tylko plany przylegające do cieków wodnych. Są one kolejno omówione i ocenione, natomiast zbiorcza ocena opracowań planistycznych znajduje się w zał. C4 i C5 pracy.

Warto zauważyć duże różnice w traktowaniu sąsiedztwa cieków wodnych na obszarach objętych poszczególnymi planami. Wynikają one najczęściej z istniejącego już zagospodarowania terenu, które najczęściej bywa usankcjonowane poprzez zapisy planu. Nigdzie więc nie zaproponowano drastycznej zmiany przeznaczenia już zagospodarowanych działek, ani też relokacji obiektów, które mogłyby stanowić zagrożenie dla rzek. Dotyczy to nawet obiektów przemysłowych, położonych w sąsiedztwie cieków wodnych, co obrazują choćby dwa niżej przedstawione przykłady planów dla terenów przemysłowych – w gminach Pruszków i Brwinów. O ile jednak w planie dla Gąsina Przemysłowego (gmina Pruszków) zachowany jest szeroki pas terenów otwartych – zieleni parkowej i naturalnej, to w planie dla terenu fabryki kosmetyków w Kaniach (gmina Brwinów) jedynie wąski pasek zieleni i wprowadzony tylko na części sąsiedztwa z ciekami, izoluje zakłady od wody. Przykład Gąsina jest może o tyle nietypowy, że tereny zieleni pełnią jednocześnie funkcję rekultywacyjną, a pas terenów otwartych jest przecięty ważnymi, lokalnymi trasami komunikacyjnymi (w tym planowana autostrada A2), jednak sama zasada wprowadzania rozległych terenów niezabudowanych nad wodą jest jak najbardziej słuszna.

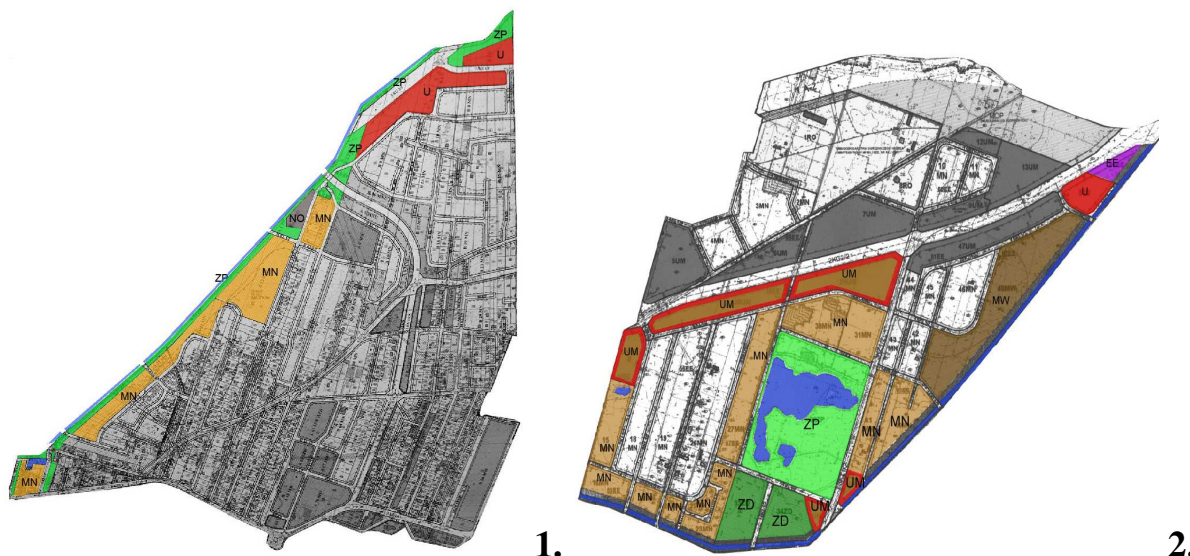
Dużą trudność przy sporządzaniu projektów planów przysparzają również te tereny, gdzie już w stanie istniejącym znajduje się zabudowa mieszkaniowa, bardzo zbliżona do rzek. Tu często jedynym rozwiązaniem jest wprowadzanie węższego lub szerszego pasa zieleni równoległego do wody i oddzielającego ją od zabudowy. Bardzo cenne są jednak takie rozwiązania projektowe, w których projektanci znajdują niezagospodarowane jeszcze nieruchomości i przeznaczają je na tereny zieleni, bądź usług sportu i rekreacji, związanych z zielenią. W planach dla tych terenów, gdzie funkcje są już w dużej mierze przesądzone, często na pierwszy plan wybijają się również inne ustalenia – nie tylko związane z funkcją terenów, a między innymi: właściwe wyznaczenie



Rys. 9.2. Plany dla terenów przemysłowych: 1. rzeka Utrata - Pruszków - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Gąsin Przemysłowy (Uchwała nr XLIV485/2002 Rady Miejskiej w Pruszkowie z dnia 25 kwietnia 2002 r.); 2. rzeka Zimna Woda - Brwinów - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenu w Kaniach – teren fabryki L’Oreal (Uchwała Rady Miejskiej w Brwinowie nr LVII/566/2006 z dnia 29 czerwca 2006 r.)

linii zabudowy w odległości od ciek wodnego, ustalenie odpowiednich i wystarczających powierzchni biologicznie czynnych na działkach budowlanych oraz ustalenia dotyczące uzbrojenia terenu i ochrony wód otwartych i podziemnych.

Jeśli porównamy plany dla terenów wsi Żbików (rys. 9.3), położonych wzdłuż Żbikówki w gminie Pruszków, to widać w obu z nich dość podobny sposób zagospodarowania terenów nad wodą. W planie dla obszaru Żbików – Bąki wyznaczono dość wąskie pasy zieleni, miejscowo tylko poszerzane, natomiast w planie dla Żbikowa II, przy jeszcze węższym pasie zieleni wyznaczono duży zwarty obszar zieleni. Niestety, w obydwu tych planach minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej ustalono na bardzo niskim poziomie, tj. 30% i 40% dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, a w planie dla Żbikowa II dodatkowo przeznaczono tereny nad samą rzeką pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną. Ponadto w pobliżu kanału znajduje się dwupasmowa ulica klasy głównej, co może negatywnie wpływać na funkcjonowanie ciek.



Rys. 9.3. Plany dla terenów mieszkaniowych (1): 1. rzeka Żbikówka - Pruszków - Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Żbików – Bąki (Uchwała nr XLIV486/2002 Rady Miejskiej w Pruszkowie z dnia 25 kwietnia 2002 r.); 2. rzeka Żbikówka - Pruszków - Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Żbików II (Uchwała Rady Miejskiej w Pruszkowie nr XXI/201/2004 z dnia 27 maja 2004 r.)

Duże, a wręcz drastyczne różnice w przeznaczeniu terenów nadrzecznych sąsiadujących z zabudową mieszkaniową można zaobserwować w planach dla sąsiedztwa rzeki Raszynki w gminie Raszyn, po dwóch stronach Alei Krakowskiej. O ile w planie dla wschodniej strony Al. Krakowskiej przewidziano pozostawienie rozległych terenów otwartych nad rzeką, w tym pasa naturalnej zieleni nieurządzonej nad samą wodą, to w planie dla terenów położonych po zachodniej stronie Al. Krakowskiej takich pasów nie wydzielono wcale, kompensując je tylko wyznaczeniem zwartych terenów rekreacji i sportu w kilku miejscach. Również powierzchnia biologicznie czynna dla terenów zabudowy mieszkaniowej, położonych najbliżej Raszynki w tych planach bardzo się różni – na terenie na wschód od Al. Krakowskiej, mimo, że są bardziej oddalone od wody ustalono ją na minimalnym poziomie 70%, podczas gdy w części zachodniej, nawet blisko wody – tylko 40%.



Rys. 9.4. Plany dla terenów mieszkaniowych (2): 3. rzeka Raszynka - Raszyn - Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenów położonych we wsi Raszyn po wschodniej stronie Al. Krakowskiej (Uchwała nr LIX/983/2005 Rady Gminy Raszyn z dnia 27 października 2005 r.); 4. rzeka Raszynka, Rów Opacz - Raszyn - Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenów położonych we wsi Raszyn po zachodniej stronie Al. Krakowskiej (Uchwała Nr LIX/983/2005 Rady Gminy Raszyn z dnia 27 października 2005 r.)

Warto przyrzeć się dokładniej ustaleniom tych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w których zagospodarowanie niezabudowanych dotąd terenów sąsiadujących z rzekami zostały ustalone w sposób najwłaściwszy, tj. planów sporządzonych dla terenów w sąsiedztwie rzek Utrata i Raszynka w gminach Raszyn i Pruszków, przedstawionych poniżej.



Rys. 9.5. Plany wskazujące tereny otwarte wzdłuż rzek: 1. rzeka Utrata i Raszynka - Pruszków - Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Malichy Uchwała Rady Miejskiej w Pruszkowie nr XLVII/529/2006 z dnia 26 października 2006 r.; 2. rzeka Raszynka Raszyn – Raszyn - Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części terenów we wsiach Falenty Nowe, Dawidy Bankowe, Łady i Falenty (uchwała nr LVII/905/2005 Rady Gminy Raszyn z dnia 22 września 2005 r.)

Poniżej przedstawiono szczegółową analizę ustaleń tych dwóch planów. Cała część analityczna, dołączona do niniejszego opracowania, została sporządzona podobną metodą dla wszystkich planów w powiecie, obejmujących tereny nadrzeczne. Zaprezentowane zostały rysunki planów, bądź ich fragmenty, z uwypukleniem problemów przeznaczenia terenów wzdłuż cieków wodnych. Przytoczono fragmenty zapisów planistycznych z podziałem na zagadnienia funkcjonalne i zasady zabudowy, zagadnienia ochrony wód podziemnych i zasad uzbrojenia terenów oraz kwestie wód powierzchniowych. Ocena planów została przedstawiona kompleksowo i porównawczo, w skali całego powiatu.

RZĘKA UTRATA I RASZYŃKA

numer planu: 22 PR



Rys. 9.6. Pruszków - miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obszaru Malichy (Uchwała Rady Miejskiej w Pruszkowie Nr XLVII/529/2006 z dnia 26 października 2006 r.)

USTALENIA FUNKCJONALNE I ZASADY ZABUDOWY, DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA

ZP/ZL - zielenie urządzone, tereny leśne, min. 90% powierzchni biologicznie czynnej. Ogrodzenia od strony rzeki Utraty ażurowe. Ustala się, że w ogrodzeniach należy przewidzieć tunele ekologiczne umożliwiające migracje drobnych przedstawicieli fauny w szczególności płazów i drobnych ssaków.

ZP - zielenie urządzone, min. 70% powierzchni biologicznie czynnej.

Dopuszcza się jedynie ogrodzenia ażurowe. Ustala się, że w ogrodzeniach należy przewidzieć tunele ekologiczne umożliwiające migracje drobnych przedstawicieli fauny w szczególności płazów i drobnych ssaków.

ZN – zieleń nieurządzona, tereny objęte ochroną – wzdłuż rzeki, zakaz zabudowy, minimum 90% powierzchni biologicznie czynnej.

MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – wprowadzono nieprzekraczalną linię zabudowy od strony rzeki. Powierzchnia nowo wydzielanych działek 200 m² dla zabudowy szeregowej, 250 m² dla zabudowy bliźniaczej i nie mniej niż 500 m² dla zabudowy wolnostojącej. Minimalna powierzchnia biologicznie czynna na działce – 45%.

Zdefiniowano pojęcie powierzchni biologicznie czynnej – należy przez to rozumieć, część działki budowlanej, na gruncie rodzimym, która pozostaje niezabudowana i nieutwardzona zgodnie z definicją zawartą w przepisach odrębnych. Zagospodarowanie terenów w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu zgodnie z rozporządzeniem.

ZASADY OCHRONY WÓD PODZIEMNYCH ORAZ ZASADY OBSŁUGI INŻYNIERYJNEJ W ZAKRESIE KANALIZACJI I ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH

Ustala się zasadę objęcia obszaru planu zorganizowanym systemem infrastruktury technicznej, tj. doprowadzenie ścieków do sieci kanalizacji rozdzielczej i oczyszczalni w Pruszkowie poza obszarem planu, a ścieków sanitarnych i wód opadowych do istniejących w obszarze planu kanałów ściekowych w systemie rozdzielczym.

Wody opadowe z powierzchni utwardzonych komunikacji winny być podczyszczone z substancji ropopochodnych i zawiesin i odprowadzane do sieci kanalizacji deszczowej (w uzgodnieniu z zarządzającym odbiornikiem) i do utraty.

ZASADY OCHRONY WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Należy zachować w stanie nie przekształconym brzeg rzeki Utraty, za wyjątkiem prowadzenia prac ziemnych związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwoświszkowym i utrzymaniem lub budową urządzeń wodnych.

Ustala się ochronę przed zasypywaniem i zanieczyszczeniem oraz zakaz samowolnego odprowadzania wód opadowych do rzeki. Ustala się ochronę układu hydrograficznego rzeki Raszynki i Utraty.

Zakaz sytuowania ogrodzeń w poprzek rzeki i wzdłuż linii rozgraniczającej teren rzeki.

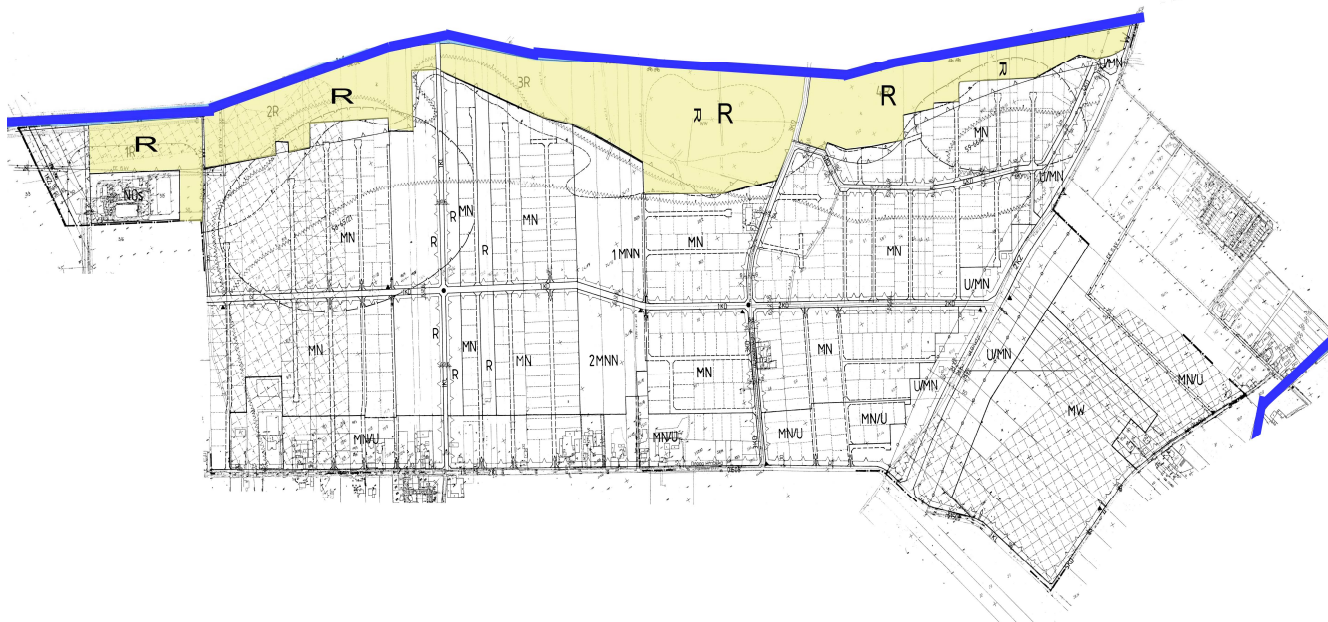
Oznacza się na rysunku planu obszar bezpośredniego zagrożenia powodzią - na tych terenach wprowadza się funkcje niezwiązane z zabudową kubaturową.

OCENA USTALEŃ PLANU

Prawidłowy układ funkcjonalny i struktura zabudowy, wyraźnie oddzielona od terenów otwartych. Właściwie kształtowany ciąg ekologiczny wzdłuż rzeki. Wprowadzono jednak nieprecyzyjne pojęcie powierzchni biologicznie czynnej i przewidziano zaniżone wskaźniki tej powierzchni na działkach. Brak ustaleń dla Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Brak ogólnodostępnych ciągów pieszych wzdłuż rzeki.

RZEKA RASZYŃKA

numer planu: 13 R



Rys. 9.7. Raszyn - miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części terenów we wsiach Falenty Nowe, Dawidy Bankowe, Łady i Falenty (Uchwała Nr LVII/905/2005 Rady Gminy Raszyn z dnia 22 września 2005 r.)

USTALENIA FUNKCJONALNE I ZASADY ZABUDOWY, DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA

R – tereny rolne (produkcja rolna – użytki zielone) ze zbiornikiem wodnym oraz nieutwardzoną drogą eksploatacyjną wzdłuż rzeki Raszynki. Wzdłuż drogi dojazdowej KD dopuszczona zabudowa zagrodowa, przy zachowaniu pow. biologicznie czynnej min. 70%.

Ogrodzenia pomiędzy terenami rolnymi, a terenami zabudowy ustala się jako ażurowe albo w formie żywopłotów.

Ustala się, że zagospodarowanie obszaru planu częściowo położonego w WOChK powinno posiadać charakter krajobrazowy i cechować się naturalizacją sposobu zagospodarowania w terenach oznaczonych symbolem R dla utrzymania harmonijnego powiązania pomiędzy rezerwatem w Falentach a zespołem parkowo – wodnym w Dawidach Bankowych.

Ustala się wprowadzenie ścieżek rowerowych wzdłuż Raszynki.

ZASADY OCHRONY WÓD PODZIEMNYCH ORAZ ZASADY OBSŁUGI INŻYNIERYJNEJ W ZAKRESIE KANALIZACJI I ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH

Ustala się docelowe objęcie obszaru planu zorganizowanym systemem odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków wytwarzanych przez użytkowników wszystkich obiektów istniejących i

projektowanych, a także docelowe odwodnienie do kanalizacji deszczowej (po uprzednim podczyszczeniu) pokrytych nieprzepuszczalnymi nawierzchniami terenów.

Ścieki odprowadzane będą docelowo systemem kanalizacji rozdzielczej grawitacyjno – podciśnieniowej do oczyszczalni. Do czasu skanalizowania dopuszcza się stosowanie zbiorników bezodpływowych na terenach MN. Zakazuje się stosowanie przydomowych oczyszczalni biologicznych z rozsączkowaniem.

Odwodnienie terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej odbywać się będzie na własnych działkach do gruntu lub do rowu.

Ustala się stosowanie płytkiego podpiwniczenia budynków w zasięgu obszarów z poziomem wody gruntowej powyżej 1 m p.p.t. oraz prowadzenia uzbrojenia w płytkich wykopach nie naruszając stosunków wodnych.

Ze względu na niekorzystne warunki posadowienia przed przystąpieniem do działań projektowych dla terenów wymienionych w pkt 1 należy wykonać dokumentację geotechniczną, a dla pozostałych terenów ekspertyzę.

Zakazuje się samowolnego nasypywania i obniżania powierzchni terenu działek Powyżej i poniżej poziomu terenu działek sąsiednich oraz odprowadzania wód opadowych na działki sąsiednie i drogi.

ZASADY OCHRONY WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Dla rzeki Raszynki ustala się zachowanie korytarza rzeki i utrzymanie naturalnego charakteru jej brzegów. Dopuszcza się ingerencję w koryto i brzegi rzeki wyłącznie w związku z pracami przeciwpowodziowymi.

Dla rowu melioracji szczegółowej ustala się zachowanie jego funkcji i sprawności funkcjonowania, zakazuje się zasypywania i samowolnych przeróbek. Ewentualna przebudowa wymaga uzyskania niezbędnych opinii i zgód zarządzającego.

W celu utrzymania ciągłości korytarza ekologicznego o znaczeniu ponadlokalnym ustala się:

1. zachowanie układu hydrograficznego rzeki Raszynki, utrzymanie naturalnego charakteru jej brzegów, dopuszczając ingerencję w koryto i brzegi wyłącznie w związku z pracami przeciwpowodziowymi oraz ustala się linie ogrodzeń i nieprzekraczalnych linii zabudowy od brzegu rzeki.
2. zachowanie bez zabudowy terenu pomiędzy Raszynką a wskazaną na rysunku planu „granicą tarasu rzeki”.

Plan nakazuje naturalizację kształtowania zbiornika wodnego oznaczonego na rysunku planu symbolem ww, przez wprowadzenie gatunków roślin charakterystycznych dla tego ekosystemu i pozwalających na naturalny rozwój fauny i flory w tym typowego dla obszaru ptactwa. Wskazuje się orientacyjne granice zbiornika, dopuszczając pogłębienie zbiornika i kształtowanie brzegów na podstawie odpowiednio uzgodnionego projektu zagospodarowania.

Ustala się nakaz ochrony zadrzewień istniejących oraz nakaz wprowadzenia zieleni wysokiej i niskiej towarzyszącej zabudowie, Raszynce i zbiornikowi wodnemu.

Plan wyznacza zasięg Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i ustala ochronę tych terenów zgodnie z obowiązującymi przepisami szczególnymi.

Plan ustala ochronę i zakaz zanieczyszczania wód powierzchniowych rzek, kanałów, rowów, stawów, zalewów oraz towarzyszącej im roślinności.

Plan dopuszcza rekreacyjne wykorzystanie wód powierzchniowych.

Wzdłuż rzeki Raszynki ustala się zachowanie i uzupełnienie istniejącej wartościowej zieleni i wód powierzchniowych.

Ustala się zachowanie i uzupełnienie istniejącego powiązania ekologicznego wzdłuż doliny Raszynki.

Zaleca się realizację zbiorników retencyjnych (stawów, rowów, oczek wodnych, itp.) na terenach ZN.

Ustala się sytuowanie ogrodzeń w odległości 1,5 m od skarpy rowu melioracji szczegółowej Wr oraz innych rowów zachowanych jako otwarte.

OCENA USTALEŃ PLANU

Prawidłowy układ funkcjonalny. Dobre ustalenia, dotyczące zasad kształtowania krajobrazu i ochrony środowiska naturalnego.

Rozbudowane i trafne ustalenia dotyczące ochrony wód otwartych i podziemnych, z wyjątkiem wątpliwego zapisu, dopuszczającego lokalizowanie nowej zabudowy przy braku kanalizacji gminnej i z dopuszczeniem stosowania indywidualnych zbiorników na nieczystości.

Niezbyt jasne warunki lokalizacji zabudowy siedliskowej na terenach rolnych.

Precyzyjna definicja powierzchni biologicznie czynnej, natomiast brak ustaleń dla Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

9.3. Ocena zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w powiecie pruszkowskim

9.3.1. Ocena rozwiązań funkcjonalno - przestrzennych

W znacznej części planów w pasach terenu wzdłuż rzek i badanych cieków wodnych przewidziano pozostawienie terenów otwartych. Nadano im najczęściej funkcje, odpowiadające aktualnemu użytkowaniu gruntów, tj. łąk, pól, bądź naturalnej zieleni. W niektórych planach wskazano jako docelowe tereny parkowe oraz sportu i rekreacji. Takie przeznaczenie terenu, a więc pozostawienie niezabudowanych terenów otwartych, należy uznać za najkorzystniejsze i warte utrzymania. Dyskusyjne może być jedynie zachowywanie istniejących terenów rolnych, na których intensywna produkcja, wraz z niezbędnymi zabiegami agrotechnicznymi, może niekorzystnie wpływać na stan czystości gleb i wód. Z kolei przeznaczanie terenów pod parki i ośrodki sportowe wiąże się z koniecznością poważnych inwestycji gminnych, począwszy od

wykupu gruntów, poprzez realizację tych obiektów, a następnie ich utrzymanie. W wielu wypadkach można mieć obawy o realność takich zapisów planistycznych, ale jednocześnie przy tych tematach można poszukiwać zewnętrznych środków finansowych na ich realizację. Przeznaczenie terenów wzdłuż rzek na funkcje parkowe, rekreacyjne i sportowe przyczynia się nie tylko do ich ochrony oraz kształtowania powiązań ekologicznych, ale też do tworzenia przestrzeni publicznych, ważnych dla życia lokalnych społeczności. Najłatwiejszym jednak, z punktu widzenia możliwości realizacyjnych, a jednocześnie najkorzystniejszym ze względu na utrzymanie walorów przyrodniczych, jest zachowanie i ochrona wzdłuż cieków wodnych zieleni nieurządzonej i łąk. Funkcja taka ma jednak niski walor w kształtowaniu przestrzeni publicznych i terenów rekreacyjnych dla mieszkańców gmin. Jest to także raczej rozwiązanie właściwe dla terenów wiejskich, słabo zurbanizowanych. Tam, gdzie obserwuje się silną presję urbanizacyjną, zachowanie terenów niezabudowanych łączy się zwykle z protestami właścicieli gruntów, którzy ze zmianą ich przeznaczenia na budowlane wiążą swoje nadzieje na poprawę swojej sytuacji materialnej. Inwestorów nie odstrasza bliskie sąsiedztwo cieków wodnych, a nawet zagrożenie powodziowe, które jest możliwe w pobliżu rzek. Świadczyć może o tym choćby realizacja osiedla mieszkaniowego nad samym brzegiem Utraty we wsi Walendów, czy też we wsi Wólka Kosowska (wprawdzie ta ostatnia miejscowość należy już do terenu sąsiedniego powiatu piaseczyńskiego i gminy Lesznówola, jednak jej przykład pokazuje aktualne tendencje na rynku budowlanym). W kilku planach miejscowych przeznaczono teren wzdłuż brzegów rzek na ogrody działkowe. Jest to rozwiązanie korzystne z punktu widzenia kształtowania systemów przyrodniczych, jednak często ma niskie walory estetyczne.

Wzdłuż rzeki Utraty zaplanowano głównie tereny parkowe i sportowe (m.in. w gminie Pruszków - Wyględówek, Gąsin Przemysłowy, Malichy, w gminie Michałowice - Pęcice Małe, w gminie Nadarzyn – PGR Walendów) oraz tereny zieleni nie urządzonej, naturalnej (w gminie Pruszków - Gąsin Mieszkaniowy, w gminie Michałowice - Komorów), a także tereny rolne (np. w gminie Brwinów - wieś Moszna, w gminie Nadarzyn – wsie Wola Krakowiańska, Parole, Krakowiany, Młochów). W kilku planach dla terenów w gminie Nadarzyn zabudowa przewidziana została blisko Utraty, a funkcje wzdłuż rzeki są bardzo zróżnicowane (wsie Szamoty, Walendów – etap II, Strzeniówka).

Przy rzece Raszynce wskazuje się zarówno tereny rolne (Gmina Raszyn - wieś Falenty), jak i tereny zieleni parkowej (wieś Michałowice), ale także ogrody działkowe i tereny leśne (wieś Malichy, gmina Pruszków).

Nad rzeką Mrówką i Zimną wodą niemal nigdzie nie przewidziano zorganizowania terenów zieleni parkowej ani zachowania zieleni naturalnej.

Dla większości terenów otwartych wprowadzono zakazy zabudowy, z wyjątkiem kilku planów, w których dopuszcza się również zabudowę siedliskową, towarzyszącą produkcji rolnej na terenach rolnych przy rzekach. Takie rozwiązanie dopuszczono w gminie Pruszków, w planach dla wsi Dawidy, Dawidy Bankowe, Łady, Falenty.

W kilku planach stwierdzono zbyt duże, często bezpośrednie zbliżenie terenów zabudowy do rzek. Mimo, że z wrysowanych linii zabudowy wynika, iż z wodą sąsiadowałyby jedynie ogrody działek mieszkaniowych, a budynki będą lokalizowane w oddaleniu od rzeki, to niepokój budzi brak terenów ogólnodostępnych wzdłuż tych cieków wodnych. Właściwsze byłoby przynajmniej wytyczenie publicznych ciągów spacerowych na ich brzegach. Jak wspomniano wyżej, takie niekorzystne rozwiązania wprowadziły, na przykład: gmina Pruszków w planie Żbikowa i gmina Raszyn w planie dla terenów po zachodniej stronie Alei Krakowskiej (tu tereny zabudowy mieszkaniowej przylegają bezpośrednio do rzeki Raszynki i Rowu Opacz). Można mieć również wątpliwości co do rozwiązań zaproponowanych w planach gminy Pruszków dla Żbikowa, gdzie nad rzeką Utratą zaledwie wąski pasek zieleni oddziela rzekę od terenów przemysłowych i mieszkaniowych, a w planie dla części miasta nad rzeką Regułą (Rowem U1) również wąski pas zieleni parkowej rozdziela tereny wody i tereny zabudowy.

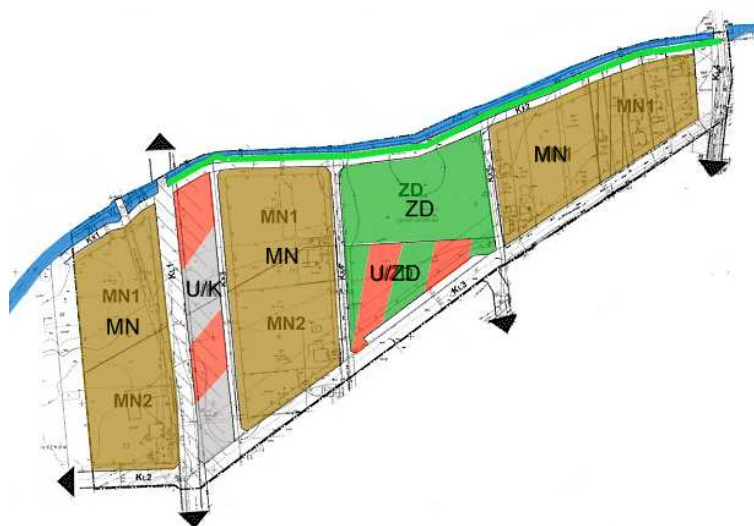
Nad rzeką Mrówką i Zimną wodą przewidziano zróżnicowane funkcje – w tym zakłady przemysłowe w gminie Brwinów, tereny mieszkaniowe w Strzeniówce (gmina Nadarzyn, Starej Wsi), funkcje mieszkaniowo – usługowe w Ruścu (gmina Nadarzyn), tereny o wielu funkcjach we wsi Nadarzyn oraz w gminie Nadarzyn we wsiach: Rozalin, Bieliny, Kostowiec oraz tereny rolne we wsi Urzut (gmina Nadarzyn). Wzdłuż mniejszych rowów i cieków wodnych pasy terenów otwartych są zdecydowanie węższe, niż przy wymienionych wyżej rzekach. Zazwyczaj jedynie wąskie pasy terenu oddzielają tereny wód od terenów zabudowanych.

Najmniej korzystnym rozwiązaniem, ze względu na wpływ na środowisko przyrodnicze, jest lokalizowanie w pobliżu znaczących cieków wodnych, a w szczególności rzeki Utraty terenów o funkcjach przemysłowych i produkcyjnych. W kilku analizowanych planach miejscowych wskazano takie funkcje terenów, choć było to zazwyczaj uwarunkowane stanem istniejącym

zagospodarowania. W ustaleniach planistycznych starano się oddzielać takie obszary od rzek zielenią parkową. W przedstawionych wyżej planach Gąsina Przemysłowego w gminie Pruszków, nad rzeką Utratą oraz rejonu fabryki L'Oreal w gminie Brwinów nad rzeką Zimną wodą te rozdzielające tereny zieleni mają znaczną szerokość i wpływ terenów przemysłowych na stan wód i systemów przyrodniczych wzdłuż rzek jest ograniczony. Natomiast w planie Żbikowa w gminie Pruszków, nad rzeką Utratą, wąski pas terenów zieleni jest z pewnością niewystarczający i najwłaściwsze byłoby docelowe relokowanie funkcji przemysłowej z tego rejonu.

W licznych planach miejscowych wyznaczono wzdłuż wody ścieżki rowerowe i ciągi piesze. Jest to rozwiązanie bardzo korzystne i służy rekreacyjnemu wykorzystaniu naturalnych ciągów przyrodniczych. Zdecydowanie gorszym rozwiązaniem jest natomiast sytuowanie równoległe do rzek i innych cieków wodnych dróg komunikacji kołowej, choć w przypadku mniej ważnych cieków wodnych, wzdłuż których niemożliwe jest ukształtowanie korytarzy ekologicznych, a zabudowa zbliża się do wody może być to rozwiązanie atrakcyjne przestrzennie i chroniące ciek przed degradacją poprzez upublicznienie ich wybrzeży.

Taką drogę zaprojektowano, na przykład w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego północnej części Piastowa.



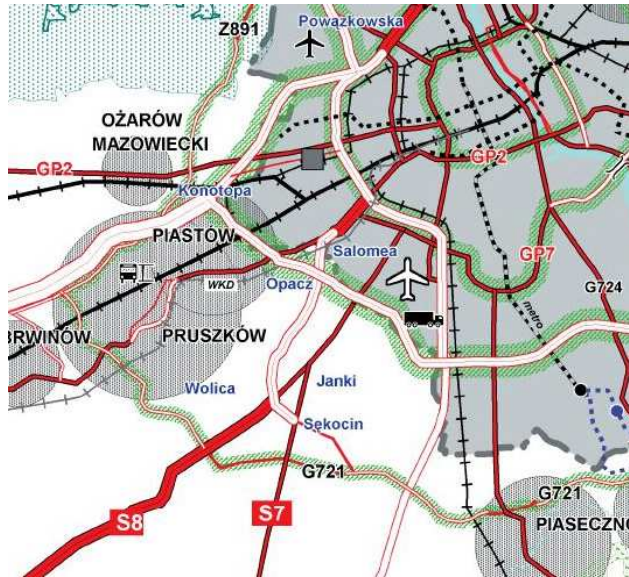
Rys. 9.8. Ulica nad Żbikówką - miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego północnej części miasta Piastowa (Uchwała Nr VII/33/2003 Rady Miasta Piastowa z dnia 11 lutego 2003 r.)

W powiecie pruszkowskim, przede wszystkim w samym Pruszkowie i w gminie Raszyn duży problem stanowią liczne trasy komunikacji kołowej i szynowej - istniejące i projektowane. W bezpośrednim sąsiedztwie miasta Pruszkowa, od strony północnej oraz, na długim odcinku, w

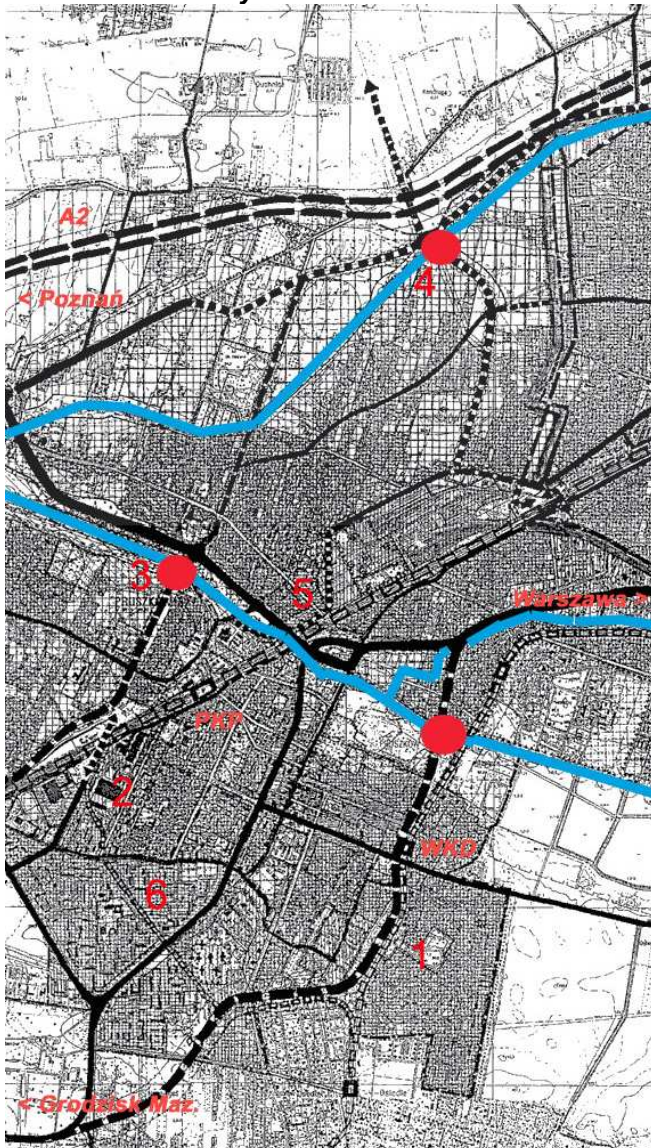
gminie Brwinów, będzie przebiegała planowana autostrada A2 do węzła Konotopa. Tam będzie miała swój początek droga ekspresowa S2, biegnąca w części przez tereny gmin Michałowice i Raszyn aż do Trasy N-S. Będzie to fragment tzw. Południowej Obwodnicy Warszawy. W węźle Opacz na terenie gminy Michałowice trasa ta połączy się z odcinkiem drogi ekspresowej, stanowiącym przedłużenie Alej Jerozolimskich aż do Wolicy i Janek (Trasa Salomea - Wolica). Ta droga niemal w całości przebiegać będzie przez gminę Raszyn i częściowo Michałowice. Wszystkie planowane drogi krajowe i autostradę pokazano w załączniku nr 5. Z tego schematu wynika, że w związku z budową wymienionych wyżej tras, konieczna będzie realizacja dwóch nowych mostów przez Utratę (dla autostrady A2) i jednego mostu przez rzekę Raszynkę (Trasa Salomea - Janki). Dla większości terenów, przez które będą przebiegały te trasy nie sporządzono planów miejscowych. Na terenach, w których znajdują się nowe ponadlokalne trasy komunikacyjne sąsiadujące z rzekami, bądź przecinające je, obowiązują tylko pojedyncze plany miejscowe. Tak więc analizowane plany nie dotyczą korytarzy tych tras, z wyjątkiem planów wsi Michałowice (we wschodniej części planowana Trasa Salomea - Janki, przecinająca Raszynkę) i Gąsina Przemysłowego w gminie Pruszków (na fragmencie terenu autostrada A2 przecina Utratę). W obu ww. planach najważniejsze zagadnienie dotyczące ochrony rzek, to sposób odwodnienia tras komunikacyjnych. Przewidziano w nich odprowadzenie mechanicznie podczyszczonych wód deszczowych do rzek, dopuszczono też stosowanie zbiorników retencyjnych w ich pobliżu.

Większość z tych tras będzie projektowana, realizowana i koordynowana przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, bez rzeczywistego udziału gmin i powiatu. Szczególna uwaga musi być zwrócona na sposób odwodnienia dróg, ich izolowanie zielenią i takie prowadzenie dróg dojazdowych, by jak najmniej kolidowały z ciekami wodnymi.

Warto jednak zauważyć, że w związku z lokalizacją na terenie powiatu opisanych wyżej tras, pojawią się również nowe drogi zbiorcze i lokalne, służące powiązaniom z autostradą i wyprowadzeniu z niej ruchu na trasy ekspresowe - w tym trasa Salomea - Janki i Południowa Obwodnica Warszawy. Część planowanych dróg będzie przecinała rzekę Utratę i rzekę Żbikówkę, co wymagać będzie budowy nowych przepraw mostowych. Zmiany które będą zachodziły na terenach powiązanych z autostradą pokazuje rysunek 9.10. Na terenie powiatu uchwalono jeden plan, w którym rozwiązane jest nowe przejście przez rzekę, związane z budową dojazdów do autostrady, tj. miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obszaru Żbików II.



Rys. 9.9. Ponadlokalne trasy komunikacyjne w południowo - zachodniej strefie podmiejskiej Warszawy



Rys. 9.10. Fragment Pruszkowa – planowane drogi (w tym dojazdy do autostrady) i ich kolizje z rzekami: 1 - Planowana obwodnica miejska (Al. Jerozolimskie - Helenów); 3 - Nowe połączenie drogowe dzielnic Gąsin i Żbików z planowanymi dojazdami do A2, 4 - Planowane dojazdy do autostrady A2, ● - Nowe mosty - 2 przez Utratę, 1 przez Żbikówkę.

9.3.2. Ocena zasad ochrony wód podziemnych oraz zasady obsługi inżynierskiej w zakresie kanalizacji i odprowadzenia wód opadowych

W większości planów słusznie ustala się docelowe objęcie obszaru zorganizowanym systemem odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków, wytwarzanych przez użytkowników wszystkich obiektów istniejących i projektowanych, a także docelowe odwodnienie do kanalizacji deszczowej (po uprzednim oczyszczeniu) pokrytych nieprzepuszczalnymi nawierzchniami terenów.

Niestety, w niektórych planach dopuszcza się lokalizowanie nowej zabudowy przy braku kanalizacji gminnej i z dopuszczeniem stosowania indywidualnych zbiorników na nieczystości. Dopuszczane są również rozmaite tymczasowe rozwiązania w zakresie odprowadzenia wód opadowych. Takie rozwiązania, przyjmowane również dla bezpośredniego sąsiedztwa rzek, mogą mieć bardzo poważne konsekwencje, związane z zanieczyszczeniem wód. Szczególnie zaniedbany i słabo rozwiązany wydaje się problem wód deszczowych, w tym brak zasad stosowania małej retencji.

W wielu planach brakuje ustaleń, dotyczących zasad posadowienia budynków, możliwości stosowania podpiwniczeń, ograniczeń w przekształcaniu ukształtowania terenu.

Większość planów nie uwzględnia zasad ochrony przeciwpowodziowej i występowania gruntów o niekorzystnych warunkach budowlanych. Część z nich była jednak sporządzana jeszcze pod rządami poprzedniej ustawy, kiedy wykonanie ekofizjografii, przed rozpoczęciem prac nad planem miejscowym nie było jeszcze wymagane. Nie zawsze też warunki ochrony przeciwpowodziowej były wystarczająco rozpoznane. Dopiero bowiem w roku 2006 zostały wykonane opracowania stref zalewowych, które zaprezentowane są w zał. A2. Ponadto część rzek nie posiada „urzędowo” wyznaczonych takich stref do dnia dzisiejszego.

9.3.3. Ocena zasad ochrony wód powierzchniowych

Ustalenia dotyczące ochrony wód powierzchniowych to zakres zapisów planistycznych, w którym obserwuje się duże zróżnicowanie w poszczególnych planach, przy czym w większości planów stwierdzono niewystarczające regulacje dotyczące tego zagadnienia.

Są plany miejscowe, w których wyłącznie wskazuje się tereny funkcjonalne wód otwartych, bez żadnych zakazów i nakazów. W niektórych planach stosuje się odniesienie do wymogów Rozporządzenia w/s Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, bez wprowadzania ustaleń indywidualnych. Z tą formą prawnej ochrony w powiecie pruszkowskim, jak i całym województwie mazowieckim jest szczególnie trudna sytuacja, bowiem przez pewien czas nie obowiązywały prawnie żadne ograniczenia dla tych terenów, a obowiązujące obecnie rozporządzenie (Rozporządzenie Wojewody nr 3 z dn. 13.02.2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu) ustala, że wszelkie zakazy, które z niego wynikają, nie dotyczą planów miejscowych, obowiązujących w dniu wejścia w życie tego rozporządzenia. Dlatego plany, które nie posiadały żadnych ustaleń dla takich obszarów, są faktycznie pozbawione prawnych regulacji dla nich. Cenne jest więc wprowadzanie lokalnych zasad zagospodarowania, formułowanych w duchu tego rozporządzenia i nie pozostających w sprzeczności z tymi przepisami, a obowiązujących niezależnie od ich aktualnego stanu prawnego. Istotne jest też uzupełnienie planów, które tylko lakonicznie odnosiły się do przepisów i same nie wprowadziły ograniczeń.

Niektóre plany zawierają dość lakonicznie sformułowany nakaz ochrony cieków wodnych, w tym ochrony przed przekształceniami i zanieczyszczeniem. Tylko niektóre, jak przytoczony wyżej miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części terenów we wsiach Falenty Nowe, Dawidy Bankowe, Łady i Falenty w gminie Raszyn przewidują wprowadzenie licznych ograniczeń i właściwych zasad ich zagospodarowania.

9.4. Zalecenia dla zespołów autorskich tworzących miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uwzględniające kreowanie i wzmacnianie terenów, na których należy zachować niezabudowane naturalne doliny rzek i ich dopływów

Ustalenia dotyczące przeznaczenia terenów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zależne są nie tylko od wizji planistów i wytycznych, wynikających z badań nad optymalnymi rozwiązaniami systemowymi. W każdym przypadku przy wskazywaniu funkcji terenów należy brać również pod uwagę stan własności i władania gruntów, stan istniejący zagospodarowania terenu, zobowiązania formalno - prawne gmin, w tym wydane decyzje o warunkach zabudowy oraz możliwości finansowe gmin i ich zamierzenia w zakresie kształtowania terenów publicznych. Najczęściej więc proponowane rozwiązania muszą być rezultatem kompromisów i wyważenia rozmaitych racji. Z punktu widzenia możliwości kreowania i

wzmacniania terenów, na których powinno się zachować niezabudowane naturalne doliny rzek i ich dopływów, najkorzystniejsze byłoby przeznaczanie ich na funkcje: nieurządzonej zieleni dolin rzecznych, użytków rolnych zielonych (laki i pastwiska), zieleni parkowej oraz na funkcje sportowo - rekreacyjne, z zakazem wszelkiej zabudowy, a także ograniczonym utwardzeniem i przekształceniem terenu (max. do 10%). Ponieważ z racji na inne uwarunkowania, o których wspomniano wcześniej, takie funkcje terenu są często trudne do wprowadzenia, starania sporządzających plany powinny iść w kierunku właściwego kształtowania powierzchni biologicznie czynnych na gruntach budowlanych, ograniczeń dotyczących ogrodzeń i właściwego wyznaczania linii zabudowy. Niezwykle pomocne dla gmin sporządzających plany miejscowe oraz dla zespołów autorskich, tworzących projekty tych planów, jest istnienie różnych form prawnej ochrony przyrody. Wprawdzie występowanie w gminach dużych powierzchni terenów chronionych może obniżać wrażliwość na ich wagę i walor, jednak jako narzędzie planistyczne, pozwalające ograniczać zabudowę ich wprowadzenie jest niezwykle cenne.

Należy zwrócić uwagę na konieczność definiowania w planach miejscowych pojęcia powierzchni biologicznie czynnej. Według "Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) przez pojęcie powierzchni terenów biologicznie czynnych należy rozumieć: "grunt rodzimy oraz wodę powierzchniową na terenie działki budowlanej, a także 50% sumy powierzchni tarasów i stropodachów o powierzchni nie mniejszej niż 10 m², urządzonych jako stałe trawniki lub kwietniki na podłożu zapewniającym im naturalną roślinność". W przypadku przyjęcia takiej definicji, minimalne wskaźniki powierzchni biologicznie czynnej powinny być możliwie wysokie, na poziomie ok. 70% (warto zauważyć, że w świetle tej definicji, przy zabudowaniu 100% powierzchni działki i pokryciu stropodachu nawierzchnią trawiastą, co przy współczesnych technologiach nie jest rozwiązaniem skomplikowanym, formalna powierzchnia biologicznie czynna działki wyniosłaby 50%, a faktyczna 0%!). Pewnym rozwiązaniem jest też dodanie w ustaleniach planu jeszcze jednego ograniczenia, tj. wskaźnika maksymalnej powierzchni zabudowanej na działce, co pozwala na unikanie opisanych wyżej paradoksów. Można jednak w planach miejscowych ograniczać również rozumienie pojęcia powierzchni biologicznie wyłącznie do gruntu rodzimego, poprzez wprowadzenie odpowiedniej definicji do słowniczka pojęć planistycznych, zawartego zazwyczaj w uchwałach zatwierdzających plany. Jednak również wtedy wskaźnik ten powinien być nie mniejszy niż 50%. Powierzchnia biologicznie czynna winna być bowiem utożsamiana z powierzchnią infiltracyjnie czynną. Tylko takie podejście gwarantuje potencjalnie wysokie odprowadzanie wód do gruntu.

W planach miejscowych dla terenów położonych w sąsiedztwie rzek i innych cieków wodnych warto szczególną uwagę zwrócić na regulacje dotyczące bezpośrednio tych cieków i ich najbliższego sąsiedztwa, w tym generalnych zasad ochrony, zasad przecinania ciągami komunikacyjnymi, lokalizacji zabudowy i ogrodzeń, kształtowania ich brzegów, prowadzenia ogólnodostępnych ciągów pieszych i rowerowych oraz zasad kształtowania zieleni. Przytoczone wyżej ustalenia dla planu terenów we wsiach Falenty Nowe, Dawidy Bankowe, Łady i Falenty w gminie Raszyn mogą stanowić tu pewien wzorzec, możliwy do rozwinięcia i uszczegółowienia.

Większą uwagę należy zwracać na ustalenia dotyczące zagadnień powodziowych, w tym wyznaczanie terenów niebudowlanych, zagrożonych zalaniem lub podtopieniem, zasady uzbrojenia technicznego i ukształtowania terenu. Tylko w niektórych analizowanych planach problem ten rozwiązano poprzez odpowiednie regulacje w tekście i rysunku planu.

9.5. Wytyczne do wprowadzania zmian w przyszłych pracach planistyczno-urbanistycznych

Niezależnie od przedstawionej wyżej oceny miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, należy zauważyć, że wszystkie z nich mają istotny walor - biorą pod uwagę sąsiedztwo rzek i cieków wodnych, i w mniejszym, lub większym zakresie wprowadzają zapisy, które mają je chronić. Zdecydowanie gorzej wygląda sytuacja terenów, dla których nie obowiązują żadne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Na tych bowiem obszarach możliwe jest wydawanie decyzji administracyjnych - o warunkach zabudowy lub o warunkach lokalizacji inwestycji celu publicznego dla pojedynczych inwestycji, ale także, na przykład dla całych zespołów zabudowy. O ile nad brzegami rzek i rowów nie obowiązują żadne przepisy szczególne, w tym dotyczące ochrony przyrody, czy ochrony przeciwpowodziowej, to jedynym prawem, regulującym zasady ochrony tych cieków jest ustawa „Prawo wodne”. Tak więc w przypadku spełnienia warunków dostępu do drogi publicznej i do mediów oraz dobrego sąsiedztwa (a w przypadku decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego również bez spełnienia warunku takiego sąsiedztwa), nie można odmówić wydania warunków zabudowy, choćby zamierzona inwestycja całkowicie kolidowała z zasadami ochrony i kształtowania systemów przyrodniczych. Przy braku planów miejscowych w ciągu kilku kolejnych lat mogą zajść nieodwracalne i nieskoordynowane zmiany w zagospodarowaniu. Dlatego też za niezwykle korzystny należy uznać fakt, że znaczne odcinki cieków w powiecie objęte są różnymi formami ochrony przyrody (patrz zał. C1).

Tak więc najistotniejsze, z punktu widzenia prac planistycznych, prowadzonych w gminach, to sporządzenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla wszystkich obszarów sąsiadujących z rzeką Utratą i jej dopływami. Plany te muszą być sporządzone nie w celu wyznaczenia nowych terenów pod zabudowę, a po to, by wprowadzić zasady ochrony wód i terenów otwartych. Gminy nie widzą korzystnych skutków finansowych, które mogłyby wynikać ze sporządzenia takich planów, a często muszą liczyć się z roszczeniami, wynikającymi ze spadku wartości nieruchomości z tytułu uchwalenia planu. Być może wsparcie gmin ze środków funduszy i programów ochrony środowiska, przyczyniłoby się do szybkiego powstania takich planów. Takie działania wydają się najpilniejsze w gminach Brwinów i Michałowice. W gminie Michałowice ważne wydaje się sporządzenie planów nad rzeką Raszynką i Zimną Wodą, w rejonach wsi: Pęcice, Nowa Wieś - Helenów - łącznie ok. 4 plany. W Brwinowie należałoby wydzielić około 5 jednostek planistycznych, obejmujących części wsi Gurbin, Biskupie, Kanie, Domaniew i północną część Brwinowa. W Pruszkowie pilne jest sporządzenie planu dla strefy centralnej nad Utratą, a w gminie Raszyn - planu dla Jaworowej w sąsiedztwie Raszynki. Łącznie, w celach ochrony terenów nadrzecznych należałoby sporządzić około 11 planów miejscowych. Uzupełnienia wymaga także plan miejscowy dla wsi Dawidy, Dawidy Bankowe, Łady, Podolszyn Nowy, na którym część terenów została wyłączona z ustaleń.

Dla poprawy funkcjonowania systemów przyrodniczych w ciągach ekologicznych rzek oraz ich ochrony, niezbędne byłyby zmiany planów w celu wprowadzenia nowych definicji i uszczegółowienia ustaleń, dotyczących, między innymi:

- powierzchni biologicznie czynnej, zasad ochrony terenów w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu,
- ustalenia linii zabudowy oraz zasad grodzenia terenów, relokacji niektórych funkcji.
- zasad ochrony wód podziemnych, gospodarowania ściekami i wodami, ochrony przeciwpowodziowej,

Z tych względów najpilniejsze wydaje się sporządzenie zmian w miejscowych planach terenów: Pruszków - Żbików - Bąki i rejon ul. Partyzantów i Al. Dwudziestolecia, północnej części Piastowa, rejonu Brwinów - Kanie, w gminie Michałowice: wsi Komorów, Pęcice Małe, w gminie Nadarzyn - wsi: Stara Wieś, Walendów i Szamoty. Łącznie około 9.

W sumie, licząc ww. zmiany i nowe opracowania, należałoby sporządzić ok. 20 planów miejscowych. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że zmiany w planach miejscowych nie mogą być wprowadzane na zasadzie korekt w tekście uchwały, bądź zmian w rysunku planu. W każdym przypadku zmiana planu jest nowym planem miejscowym i wiąże się z koniecznością

przeprowadzenia całej jego procedury i wykonania wszystkich wymaganych opracowań. Jest to więc dość poważne przedsięwzięcie dla gmin. Z analizy prac planistycznych dla gmin w aglomeracji warszawskiej wynika, że ceny opracowań planów miejscowych (z wyłączeniem planów dla pojedynczych działek i inwestycji), zależnie od powierzchni terenu objętego planem i stopnia skomplikowania problemów, które musi on rozstrzygnąć, wynoszą od 20 tys. zł do 60 tys. zł. (za średnią wielkość jednostkowego terenu objętego planem przyjęto powierzchnię 80 - 200 ha) Do tego należy dodać koszty map zasadniczych i opracowań dodatkowych, takich jak: ekofizjografia, operaty geodezyjne do odrolnień, prognoza skutku wpływu ustaleń planu na środowisko przyrodnicze i prognoza skutków finansowych uchwalenia planu. Po dodaniu kosztów tych opracowań średnia cena prac przed planistycznych i planistycznych wyniesie ok. 30 tys. zł do 90 tys. zł.

Koszt wszystkich niezbędnych planów wahałby się w kwocie: 600 tys.-1 mln 800 tys. zł.

9.6. Ochrona terenów biologicznie czynnych przez świadome kształtowanie zespołów zabudowy

Jednym z najważniejszych zadań planowania miejscowego jest właściwe ukształtowanie struktury funkcjonalno -przestrzennej przeobrażonych terenów. Dążyć należy do wyrazistego ukształtowania zespołów zabudowy i koncentrowania ich na terenach wyposażonych w infrastrukturę społeczną i techniczną lub też mających realne szanse na takie wyposażenie. Tereny otwarte, w tym niezabudowane, powinny rozdzielać między sobą poszczególne skupiska zabudowy, tworząc czytelną strukturę terenu i pozwalając na kształtowanie ciągów ekologicznych, pasm przewietrzających i obszarów zasilających system przyrodniczy. Niestety, takie zamierzenie rzadko w Polsce możliwe są do zrealizowania. Od kilkunastu lat w strefach podmiejskich, w tym na terenie powiatu pruszkowskiego obserwujemy proces suburbanizacji, który polega na rozwoju ekstensywnie zagospodarowanych ośrodków osadniczych, kształtujących się poza miastem, jednak silnie z nim związanych. Wprawdzie jest to proces charakterystyczny dla wielu miast Europy, jednak w Polsce przebiega on wyjątkowo dynamicznie i poza kontrolą planistyczną, choć w ramach obowiązujących przepisów prawnych. Przebiega spontanicznie, bez wyznaczonych zasad, a w efekcie prowadzi do rozproszenia zabudowy, powstawania nieprawidłowej struktury funkcjonalno – przestrzennej i układu jednostek osadniczych, a przy tym utraty walorów krajobrazowych i wartości przyrodniczych.

Z analizy modeli przestrzennych aglomeracji europejskich wynika, że choć na strukturę zabudowy ma wpływ wiele czynników, na które nie zawsze w planowaniu przestrzennym można mieć wpływ, to wykształcono w Europie pewne standardy zagospodarowania przestrzeni, które w Polsce nie są stosowane, a wręcz nieznane. To sprawia, że sporządzający opracowania planistyczne nie tylko nie dysponują narzędziami planistycznymi, które do tych standardów mogłyby ich zbliżyć, ale nie mają nawet szansy, by przekonać lokalne społeczności, władze samorządowe i administrację rządową do tego, że w przestrzeń wokół nas może wyglądać inaczej, niż do tego ostatnio przywykliśmy. Warto więc może przytoczyć choć kilka przykładów ukształtowania jednostek osadniczych w sąsiedztwach niektórych miast europejskich.



Rys. 9.11. Przykłady rozdzielania zwartych zespołów zabudowy terenami otwartymi w strefach podmiejskich aglomeracji europejskich



Rys. 9.12. Przykłady kształtowania ciągów zieleni wzdłuż cieków wodnych w strefach podmiejskich aglomeracji europejskich

Można zaobserwować, że poszczególne jednostki osadnicze, składające się na te obszary, mają bardzo wyrazistą strukturę przestrzenną. W większości są to zespoły izolowane między sobą

i oddzielane większymi lub mniejszymi terenami otwartymi - urządzonej zieleni, bądź lasów i pól uprawnych. Wiele z nich ma bardzo czytelne i jednoznaczne granice. Niemal wszystkie zespoły mają dobrze rozwiniętą siatkę uliczną i cały system przestrzeni publicznych. Dostrzec można liczne elementy krystalizujące układy przestrzenne, nadające im indywidualny charakter. W większości jednostek osadniczych obserwuje się występowanie znacznych powierzchni terenów otwartych - zieleni i rekreacji. Generalnie można więc stwierdzić, że wszędzie w aglomeracjach europejskich obserwuje się strukturalizację przestrzeni, niezależnie od tego, jak daleko leżą od centrum miasta i do jakich jednostek administracyjnych należą. Obszar współczesnych aglomeracji przypomina więc zgrupowanie uporządkowanych struktur, rozdzielonych niezabudowanymi terenami otwartymi. Pasma wzdłuż rzek i cieków wodnych są zawsze do tego celu wykorzystywane.

W warunkach polskich realizacja takiego modelu jest utrudniona, ale należy do niej zmierzać poprzez odpowiednie regulacje prawne, zmiany systemowe, a na poziomie lokalnym poprzez właściwe sporządzanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

9.7. Możliwości tworzenia ciągów ekologiczno-przyrodniczych i przeobrażenia reżimu wodnego w aspekcie realizacji nowych inwestycji

Generalną tendencją, którą można zauważyć na terenach w okolicach Warszawy, jest permanentne kurczenie się terenów rolniczych i nieco powolniejsze kurczenie się terenów leśnych. Z biegiem lat wkracza na nie budownictwo. W oparciu o dane, zebrane w trakcie ankietyzacji gmin, daje się zauważyć stałe rozrastanie się powierzchni zurbanizowanej, np. na przestrzeni ostatnich 7 lat procent powierzchni terenów zurbanizowanych wzrósł:

- w gminie Michałowice – o ponad 2% (tereny rolne skurczyły się o 6%),
- w gminie Piastów – o 1% (tereny rolne skurczyły się o 1%),
- w gminie Pruszków – o 10% (tereny rolne skurczyły się o 18%).

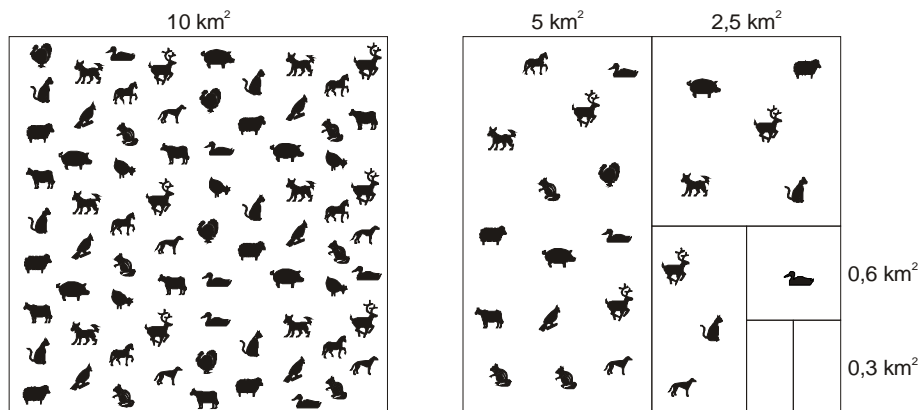
Wynika to oczywiście z rozwoju budownictwa – tempo powiększania się terenów zabudowanych wzrasta z roku na rok. To przekłada się nie tylko na problemy związane ze wzrostem ilości mieszkańców i wzrostem natężenia ruchu pojazdów, lecz w głównej mierze ma przełożenie na kurczenie się terenów otwartych i wynikające z tego reperkusje dla istniejących ciągów ekologicznych. Dotyczy to ciągów każdej rangi – od regionalnych do lokalnych.

Intensyfikacja budownictwa ewidentnie wpływa na utratę znaczenia ciągów regionalnych na terenach lasów w Magdalence, Sękocinie i Wolicy, czy też na terenie lasów nadarzyńskich ciągnących się (rozpościerających) w stronę Podkowy Leśnej. Budownictwo wkracza coraz głębiej

w doliny rzek (np. Wólka Kosowska, Walendów, Nadarzyn), wpływając tym samym na osłabienie ciągów lokalnych czy ponadlokalnych.

Istotne zagrożenia wynikają z funkcjonowania barier o charakterze liniowym. Obecnie są to głównie szosy E7, E8 i 719, a także linie kolejowe Warszawa – Grodzisk i linia WKD. Planowane są kolejne wielkie inwestycje infrastrukturalne, jak autostrada A2, droga Wolica – Salomea i wiele innych obiektów liniowych o charakterze lokalnym. Rozwojowi infrastruktury liniowej towarzyszy na ogół rozwój infrastruktury logistycznej typu zabudowa magazynowa (obecnie skupiona np. w rejonie wsi Wypędy czy Urzut), supermarkety (Janki) oraz infrastruktura związana z obsługą ruchu komunikacyjnego (zakłady naprawcze, stacje paliw itp.). Te wszystkie działania będą przekładały się na coraz większe ograniczenia i ewidentne przerwania ciągów ekologicznych. Coraz więcej obszarów ciągów będzie przyjmowało formę wyizolowanych wysp ekologicznych. Już obecnie prawie takimi wyspami są Stawy Raszyńskie, czy Stawy Helenowskie – utrzymują one kontakt środowiskowy z terenami zewnętrznymi tylko za pośrednictwem koryta rzek: Raszynki i Zimnej Wody.

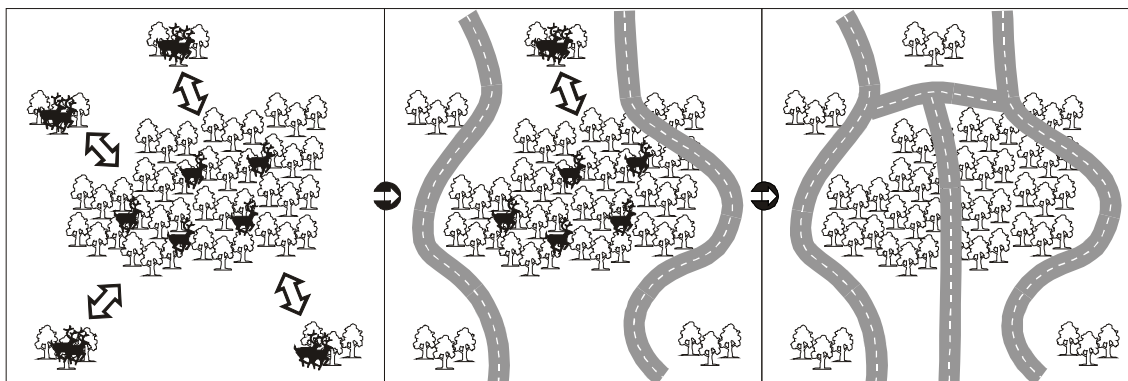
Należy zatem przyjąć, że na terenie powiatu pruszkowskiego coraz częściej będzie dochodziło do znacznych utrudnień w migracji fauny, a fragmentaryzacja powierzchni będzie prowadziła do drastycznego spadku liczby osobników. Tendencje te zobrazowano na poniższych rys. 9.13. i rys.9.14.



Rys. 9.13. Fragmentacja siedliska na coraz to mniejsze powierzchnie powoduje stopniowe zmniejszanie się liczby zwierząt, aż do całkowitego ich wyeliminowania [KOSTUCH R., LIPSKI Cz., 2002].

Dlatego też stan ciągów ekologicznych zobrazowany na rys. 9.1. będzie ulegał definitywnemu ograniczaniu. Należy zatem założyć, że nie będzie możliwości tworzenia nowych ciągów (patrz tytuł tego rozdziału) lecz ciągi będą ulegały kolejnym uszczupleniom. Winniśmy zatem dążyć do utrzymania tego co posiadamy. Jest to możliwe tylko częściowo poprzez właściwe zapisy w

planach miejscowych i niezbędne odpowiednie rozwiązania techniczne przy realizacji inwestycji infrastrukturalnych.



Rys. 9.14. Wpływ fragmentacji środowiska na populację dzikich zwierząt [KOSTUCH R., LIPSKI Cz., 2002].

Niezależnie od naszych wysiłków przy wzrastającej liczbie mieszkańców i „galopującym” rozwoju szeroko rozumianej urbanizacji walory środowiskowe w ujęciu regionalnym będą ulegały stałej redukcji. Możemy natomiast dążyć do utrzymania walorów lokalnych – takie tereny jak Stawy Raszyńskie, Lasy Młochowskie, lasy Podkowy Leśnej winny być coraz mocniej chronione i to nie tylko przez przepisy, ale i przez działania faktyczne. Przykładem krótkowzrocznych działań w tym zakresie może być np. pomysł „udroźnienia” nowej drogi przez Stawy Raszyńskie. Od takich pomysłów należy odstępować, gdyż efekty komunikacyjne osiągnięte przez takie działania są krótkotrwałe, a straty środowiskowe będą niepowetowane „na zawsze”.

Przeobrażaniu korytarzy ekologicznych towarzyszyć będzie przeobrażanie sieci hydrograficznej. Cieką będą musiały coraz większe możliwości odprowadzenia wód (patrz rozdz. 7.9), wynikające bezpośrednio z kumulacji fal wezbraniowych. Natomiast w okresie niedoboru wody, przepływy małych cieków a także samej Utraty mogą zanikać. Będzie to wynikało z tendencji regionalnego obniżania stanów wód gruntowych i szybkiego odprowadzania wód opadowych. Szczególnie niebezpieczne jest to drugie zjawisko, co wynika z coraz powszechniejszego pomijania składowej odpływu podziemnego (oraz śródpokrywowego) z terenu zlewni. Oznacza to, że kropla wody, która spada np. na powierzchnię parkingu centrum handlowego, zamiast wsiąknąć, dopłynąć do wód gruntowych i dopiero za ich pośrednictwem zasilać ciek, jest szybko odprowadzana do najbliższego rowu, a za jego pośrednictwem do ciek naturalnego. Funkcjonujący przy centrum handlowym zbiornik na deszczówkę wpływa tylko i wyłącznie na hydrauliczne złagodzenie fali spływu. Należy zatem mieć świadomość, że im sprawniejsza będzie sieć odprowadzania wód opadowych, tym większe niebezpieczeństwo

kumulacji fali powodziowej dla terenów położonych w dolinie zlewni. Dlatego też coraz gęstszej sieci odprowadzania wód opadowych z terenów zurbanizowanych winny towarzyszyć możliwości retencjonowania wód na terenach dolinowych cieków głównych (Utrata, Zimna Woda, Raszynka). Z jednej strony sieć główną musi cechować coraz sprawniejsza charakterystyka hydrauliczna, aby wody mogły swobodnie odpłynąć. Do tego celu będzie niezbędna kineta koryt rzecznych. Z drugiej zaś strony zabiegi renaturyzacyjne muszą służyć zatrzymywaniu wód w trakcie trwania pogłębiających się niżówek hydrologicznych. Ogólne cele winny być kompromisem pomiędzy renaturyzacją (patrz rozdz. 5), a koniecznością coraz sprawniejszego odprowadzania coraz większej ilości wód, co możliwe jest głównie poprzez:

- a) albo kanalizowanie koryt,
- b) albo wykorzystywanie różnych form retencji dolinowej w chwilowym przetrzymywaniu nadwyżek odpływu, z którym nie może poradzić sobie koryto cieku – a zatem strefy zalewowe i zbiorniki.

Wybór pomiędzy tymi możliwościami będzie następował samoistnie poprzez ustalenie i wyznaczenie nieprzekraczalnych linii zabudowy. Często zamierzenie dolinowego retencjonowania wód pozostaje w sprzeczności z interesami inwestorów, którzy mniej lub bardziej świadomie będą dążyli do zabudowy coraz bardziej interesujących, bo położonych coraz bliżej wody, działek. Przykłady osiedli z Wólki Kosowskiej, Walendowa czy Nadarzyna (patrz centrum Maximus) są tego najlepszym dowodem. To na etapie przygotowywania planu bądź na skutek nieprzemyślanych decyzji lokalizacyjnych (w przypadku braku planu) tereny te nie zostały wyłączone w jakichkolwiek form zabudowy. Procesowi rozrastania się terenów zurbanizowanych w obszarach dolinowych sprzyjała luka istniejąca w przepisach ochrony środowiska (do marca 2007 r. brak było obowiązujących przepisów tj. Rozporządzenia Wojewody dla terenów Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu), a także wielki popyt na grunty budowlane wynikający z szeroko rozumianej sytuacji rynkowej. W przyszłości może to spowodować konieczność odchodzenia od przedsięwzięć renaturyzacyjnych na rzecz pełnej „kanalizacji” koryt rzecznych.

9.8. Podsumowanie

- Problem ochrony środowiska, w tym, między innymi, dotyczący ochrony i wzmocnienia systemów wodnych, jest ściśle powiązany ze sposobem zagospodarowania terenu, o którym przesądzają miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

- Przy rozwiązywaniu problemów dotyczących możliwości kształtowania i ochrony systemów wodnych na obszarze obejmujących kilka gmin, ważna jest koordynacja działań samorządów lokalnych i jednolite podejście do tego zagadnienia.
- Zwraca uwagę fakt bardzo nierównomiernego pokrycia gmin planami miejscowymi.
- W powiecie pruszkowskim, przede wszystkim w samym Pruszkowie i w gminie Raszyn duży problem stanowią liczne trasy komunikacji kołowej i szynowej - istniejące i projektowane
- Warto zauważyć duże różnice w traktowaniu sąsiedztwa cieków wodnych na obszarach objętych poszczególnymi planami. Wynikają one najczęściej z istniejącego już zagospodarowania terenu, które najczęściej bywa usankcjonowane poprzez zapisy planu.
- W znacznej części planów w pasach terenu wzdłuż rzek i badanych cieków wodnych przewidziano pozostawienie terenów otwartych. Nadano im najczęściej funkcje, odpowiadające aktualnemu użytkowaniu gruntów, tj. łąk, pól, bądź naturalnej zieleni nadrzecznej nieurządzonej. W niektórych planach wskazano jako docelowe tereny parkowe oraz sportu i rekreacji. Takie przeznaczenie terenu, a więc pozostawienie niezabudowanych terenów otwartych, należy uznać za najkorzystniejsze i warte utrzymania.
- W kilku planach stwierdzono zbyt duże, często bezpośrednie zbliżenie terenów zabudowy do rzek. Mimo, że z wrysowanych linii zabudowy wynika, iż z wodą sąsiadowałyby jedynie ogrody działek mieszkaniowych, a budynki będą lokalizowane w oddaleniu od rzeki, to niepokój budzi brak terenów ogólnodostępnych wzdłuż tych cieków wodnych.
- Najmniej korzystnym rozwiązaniem, ze względu na wpływ na środowisko przyrodnicze, jest lokalizowanie w pobliżu znaczących cieków wodnych, a w szczególności rzeki Utraty terenów o funkcjach przemysłowych i produkcyjnych.
- W większości planów słusznie ustala się docelowe objęcie obszaru zorganizowanym systemem odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków, wytwarzanych przez użytkowników wszystkich obiektów istniejących i projektowanych, a także docelowe odwodnienie do kanalizacji deszczowej (po uprzednim oczyszczeniu) pokrytych nieprzepuszczalnymi nawierzchniami terenów.
- Ustalenia dotyczące ochrony wód powierzchniowych to zakres zapisów planistycznych, w którym obserwuje się duże zróżnicowanie w poszczególnych planach, przy czym w większości planów stwierdzono niewystarczające regulacje dotyczące tego zagadnienia.
- Z punktu widzenia możliwości kreowania i wzmacniania terenów, na których powinno się zachować niezabudowane naturalne doliny rzek i ich dopływów, najkorzystniejsze byłoby przeznaczanie ich na funkcje: nieurządzonej zieleni dolin rzecznych, użytków rolnych

zielonych (łąki i pastwiska), zieleni parkowej oraz na funkcje sportowo - rekreacyjne, z zakazem wszelkiej zabudowy, a także ograniczonym utwardzeniem i przekształceniem terenu (max. do 10%).

- Niezwykle pomocne dla gmin sporządzających plany miejscowe oraz dla zespołów autorskich, tworzących projekty tych planów, jest istnienie różnych form prawnej ochrony przyrody. Wprawdzie występowanie w gminach dużych powierzchni terenów chronionych może obniżać wrażliwość na ich wagę i walor, jednak jako narzędzie planistyczne, pozwalające ograniczać zabudowę ich wprowadzenie jest niezwykle cenne.
- Należy zwrócić uwagę na konieczność definiowania w planach miejscowych pojęcia powierzchni biologicznie czynnej i na konieczność wprowadzania wysokiego wskaźnika udziału tej powierzchni.
- W planach miejscowych dla terenów położonych w sąsiedztwie rzek i innych cieków wodnych należy szczególną uwagę zwrócić na regulacje dotyczące bezpośrednio tych cieków i ich najbliższego sąsiedztwa, w tym generalnych zasad ochrony, zasad przecinania ciągami komunikacyjnymi, lokalizacji zabudowy i ogrodzeń, kształtowania ich brzegów, prowadzenia ogólnodostępnych ciągów pieszych i rowerowych oraz zasad kształtowania zieleni.
- Większą uwagę należy zwracać na ustalenia dotyczące zagadnień powodziowych, w tym wyznaczanie terenów niebudowlanych, zagrożonych zalaniem lub podtopieniem, zasady uzbrojenia technicznego i ukształtowania terenu.
- Najistotniejsze, z punktu widzenia prac planistycznych, prowadzonych w gminach, to sporządzenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla wszystkich obszarów sąsiadujących z rzeką Utratą i jej dopływami. Plany te muszą być sporządzone nie w celu wyznaczenia nowych terenów pod zabudowę, a po to, by wprowadzić zasady ochrony wód i terenów otwartych.
- Dla poprawy funkcjonowania systemów przyrodniczych w ciągach ekologicznych rzek oraz ich ochrony, niezbędne byłyby zmiany planów w celu wprowadzenia nowych definicji i uszczegółowienia ustaleń, dotyczących, między innymi:
 1. powierzchni biologicznie czynnej, zasad ochrony terenów w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu,
 1. ustalenia linii zabudowy oraz zasad lokalizacji i wykonania ogrodzeń,
 2. zasad ochrony wód podziemnych, gospodarowania ściekami i wodami,
 3. relokacji niektórych funkcji.

- Zmiany w planach miejscowych nie mogą być wprowadzane na zasadzie korekt w tekście uchwały, bądź zmian w rysunku planu. W każdym przypadku zmiana planu jest nowym planem miejscowym i wiąże się z koniecznością przeprowadzenia całej jego procedury i wykonania wszystkich wymaganych opracowań. Jest to więc dość poważne przedsięwzięcie dla gmin. Z analizy prac planistycznych dla gmin w aglomeracji warszawskiej wynika, że ceny opracowań planów miejscowych (z wyłączeniem planów dla pojedynczych działek i inwestycji), zależnie od powierzchni terenu objętego planem i stopnia skomplikowania problemów, które musi on rozstrzygnąć, wynoszą od 20 tys. zł do 60 tys. zł. (a wraz z opracowaniami dodatkowymi: 30 tys. zł do 90 tys. zł).
- W sumie, licząc zmiany w planach i nowe opracowania, należałoby sporządzić ok. 20 planów miejscowych. Koszt wszystkich niezbędnych planów zamyka się w kwocie: 2 mln. zł.
- Tereny otwarte, w tym niezabudowane, powinny rozdzielać między sobą poszczególne skupiska zabudowy, tworząc czytelną strukturę terenu i pozwalając na kształtowanie ciągów ekologicznych, pasm przewietrzających i obszarów zasilających system przyrodniczy.
- Na strukturę przestrzenną całych układów zurbanizowanych ma wpływ wiele czynników, na które nie zawsze w planowaniu przestrzennym można mieć wpływ, jednak w Europie wykształcono pewne standardy zagospodarowania przestrzeni, które w Polsce nie są praktykowane, a wręcz niekiedy nieznanne. To sprawia, że sporządzający opracowania planistyczne nie tylko nie dysponują narzędziami planistycznymi, które do tych standardów mogłyby ich zbliżyć, ale nie mają nawet szansy, by przekonać lokalne społeczności, władze samorządowe i administrację rządową do tego, że w przestrzeń wokół nas może wyglądać inaczej, niż do tego ostatnio przywykliśmy. Dlatego warto promować najlepsze rozwiązania europejskie.

Rozwój budownictwa i infrastruktury stanowi postępujące zagrożenie dla ciągów ekologicznych. Coraz częściej dochodzi do przerywania ciągów (różnego szczebla tj. od lokalnych do regionalnych). Następuje fragmentaryczna izolacja wybranych terenów, które przekształcają się w „wyspy” środowiskowe. Wzrost urbanizacji pociąga za sobą istotne przeobrażenia systemu wodnego. Z obiegu wody eliminowana jest składowa zasilania infiltracyjnego, co przekłada się na zmiany reżimu hydrograficznego. Niekorzystnym procesom można przeciwdziałać tylko poprzez wprowadzenie ograniczeń gwarantujących możliwie wysoki udział terenów biologicznie i

infiltracyjnie czynnych. Założenia te są bardzo często sprzeczne z oczekiwaniami inwestorów oraz właścicieli gruntów, którzy często dążą do maksymalnej intensyfikacji zabudowy.

Do optymalnych rozwiązań należy zmierzać poprzez odpowiednie regulacje prawne, zmiany systemowe, a na poziomie lokalnym poprzez właściwe sporządzanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Nie można także zapomnieć o konsekwentnym wprowadzaniu zapisów planów w życie oraz restrykcyjnym podchodzeniu do wszelkich przypadków ich łamania.



Fot. 9.1. Zagospodarowanie przestrzenne, a – Łuk Unii Europejskiej w Michałowicach, symbol zmiany tempa przeobrażeń przestrzennych powiatu; b – Gwałtowny rozwój budownictwa na terenach zalewowych dolin rzecznych; c – Rzeczywiste, niekorzystne przeobrażenie doliny Utraty (Wólka Kosowska, gm. Lesznówola, pow. piaseczyński); d – Korzystne zagospodarowanie doliny Utraty na styku z rozwijającym się budownictwem (Malichy); e, f – Symboliczny obraz przeobrażeń w sposobie zagospodarowania dolin rzecznych, stan rzeczywisty i przyszłość?, M. Fic, 2007, fot. f z Pulsu Raszyna, nr 13/2007.

10. Propozycja rozbudowy oraz naprawy istniejących urządzeń retencyjnych i piętrzących

10.1. Konieczność naprawy i remontu urządzeń istniejących

Teren powiatu Pruszkowskiego do czasu zmian transformacji zaliczany był do powiatów rolniczych (gmina Brwinów, Nadarzyn, Raszyn). Grunty o wysokiej klasie bonitacyjnej pozwalały na uprawę i uzyskiwanie wysokich plonów, pozwalając tym samym na wymierne osiągnięcia ekonomiczne zamieszkującej ludności.

W okresie powojennym znaczna część gruntów (po przeprowadzonej reformie rolnej w latach 1944 - 1945) wymagała dla poprawy produkcji (upraw) uregulowania stosunków wodnych w glebie (budowa sieci rurowości drenarskich, rowów melioracji szczegółowej oraz regulacji rzek). W latach 60 – tych do 80 – tych przy bardzo wysokim zaangażowaniu środków budżetowych i zapewnieniu dogodnych warunków zwrotu poniesionych kosztów do Skarbu Państwa na znacznej części powiatu zostały wykonane melioracje wodne (poza niewielkimi enklawami gruntów zmeliorowanych jeszcze w okresie przed 1939 rokiem – dotyczy gospodarstw wielkoobszarowych, które po 1945 roku znalazły się w zorganizowanych jednostkach PGR i SP). Aktualny stan zmeliorowania przedstawiono w rozdz. 2.5.

Należy zwrócić uwagę na bardzo niskie w stosunku do potrzeb zaangażowanie w utrzymanie istniejących urządzeń melioracji szczegółowej zgodnie z obowiązującą Ustawą Prawo Wodne (Dz. U Nr 239 z 2005 r., poz. 2019 z późn. zm.), która nakłada obowiązek utrzymania na właścicieli gruntów zmeliorowanych, bądź w przypadku funkcjonowania spółki wodnej zrzeszającej rolników – na spółkę.

Z uwagi na kwalifikacje spółki, której działalność finansowa praktycznie ogranicza się do środków pochodzących ze składek członkowskich (z minimalnym udziałem finansowym w postaci dotacji od Wojewody) tereny zmeliorowane gdzie brakuje środków na utrzymanie urządzeń (usuwanie awarii drenarskich, konserwacja rowów) ulegają degradacji. Brak corocznej, co najmniej jednokrotnej konserwacji rowów polegającej na wykoszeniu skarp, wycięciu krzaków, odmuleniu dna i oczyszczeniu przepustów sprawia, że wyloty drenarskie znajdują się w dnie lub pod dnem rowów, co skutkuje brakiem możliwości odpływu wód z rurowości drenarskich i tym samym zamulaniem sieci drenarskiej zbieraczy i studzienek rewizyjnych.

Brak działań w zakresie utrzymania spowoduje niekorzystne skutki w funkcjonowaniu urządzeń i podtopienia terenów - biorąc pod uwagę niestabilne warunki klimatyczne (ocieplenie się klimatu z występowaniem niespodziewanych, krótkotrwałych, gwałtownych opadów atmosferycznych o wysokim natężeniu).

Według ewidencji na terenie powiatu Pruszkowskiego znajduje się ponad 9,0 tys. ha gruntów zdrenowanych i 263 km rowów odwadniających, z czego działalnością spółek wodnych objętych jest 7348 ha i 221 km rowów. Na koniec 2006 roku pracami konserwacyjnymi objęto 2852 ha i 64 km rowów. Powyższe dane wskazują, że zaledwie 30% gruntów zdrenowanych i 24% rowów odwadniających posiada zapewnioną drożność. W okresie ostatnich 15 lat efektem zachodzących przemian jest odrolnienie terenów rolnych na rzecz terenów przeznaczonych pod zabudowę. Tym samym na zdrenowanych gruntach rolnych drenaż wymaga przebudowy bądź likwidacji, co w perspektywie może skutkować wtórnym uwilgotnieniem wybranych terenów.

Przy obecnych tendencjach dotyczących ochrony gruntów rolnych, bardzo wysokich kosztów inwestycji melioracyjnych oraz występujących anomalii atmosferycznych, wnioski nasuwają się same, a mianowicie, konieczność poszukiwania środków na utrzymanie jeszcze funkcjonujących urządzeń.

Analogiczna sytuacja ma miejsce w odniesieniu do urządzeń melioracji podstawowych. Utrzymanie w postaci jednokrotnej konserwacji w roku 2006 objęto około 53 km, z czego około 13 km zrealizowano w ramach planu „Praca i Środowisko”, około 8 km w ramach dorobku (z tytułu zrzutu ścieków deszczowych i komunalnych na podstawie decyzji – pozwoleń wodnoprawnych). Pozostałe około 32,0 km zrealizowano w części ze środków pochodzących z budżetu Państwa w wysokości 32 tys. zł oraz 44 tys. zł pochodzące od kontrahentów uczestniczących w utrzymaniu z tytułu zrzutu wód deszczowych i komunalnych do rzek.

Powyższe wskazuje jak niski jest udział w utrzymaniu rzek stanowią środki z budżetu Państwa, które z mocy Ustawy Prawo Wodne jest zobowiązane do utrzymania tych obiektów.

Postępująca urbanizacja, zmiany klimatyczne itp. niejako wymuszają zapewnienie drożności rzek. Prowadzona konserwacja koryt rzek ze środków budżetu Państwa realizowana jest zaledwie, w 50% lecz w bardzo ograniczonym zakresie z uwagi na szczupłość przydzielonych środków finansowych. Przy obecnych realiach stan koryt będzie sukcesywnie ulegał pogorszeniu, gdyż poza brakiem konserwacji, nie są prowadzone konieczne naprawy (rozmyte skarpy, odłożone warstwy namułu itp.). Brak zapewnionych środków budżetu Państwa sprawia występowanie podtopień w okresach wiosennych roztopów i gwałtownych opadów. Przy wydawaniu pozwoleń wodnoprawnych przyjęto jako zasadę, że natężenie odprowadzania wód niemalże każdorazowo warunkowane jest zobowiązaniem do budowy zbiorników retencyjnych bądź wykorzystania rurociągów do retencji kanałowej, a zrzut odbywa się w ilości jak ze zlewni niezabudowanej.

Bieżąca współpraca z jednostką administrującą rzekami (WZMiUW) przynosi wymierne efekty w postaci ograniczenia tych zrzutów a jednocześnie możliwość egzekwowania (pozyskiwanie) środków finansowych na utrzymanie koryt cieków, w części pokrywającej potrzeby.

W ramach zadań realizacyjnych przedłożonego opracowania wykonano przegląd oraz dokumentację stanu technicznego urządzeń na wszystkich ciekach powiatu. Dały one podstawę do wytypowania priorytetów realizacyjnych związanych z konserwacją budową czy przebudową. Zestawiono je w załączniku A4. Ponadto w rozdziale 10.3. przedstawiono zakres nakładów inwestycyjnych związanych z poszczególnymi ciekami.

Należy podkreślić, że opracowane programy wojewódzkie: „Program małej retencji dla województwa mazowieckiego” – Warszawa 2007 (w trakcie finalnej fazy realizacji) i „Plan działań dla ograniczenia skutków susz i powodzi przy wykorzystaniu urządzeń i budowli na sieci melioracji podstawowych w województwie mazowieckim”(2006) tylko w marginalny sposób traktują zlewnię Utraty, a szczególnie jej górną część, tj. zlewnię na obszarze powiatu grodziskiego i pruszkowskiego. Wynika to ze stosunkowo niewielkiej skali zagrożeń ze strony tej rzeki w ujęciu regionalnym. Inne większe rzeki stwarzają dużo większe zagrożenia. Dlatego też w „dobie cięcia” wszelkich wydatków publicznych planowane możliwości finansowania centralnego, wyżej wymienionych prac wydają się być bardzo ograniczone. Wydatki te jednak można ewentualnie pokryć ze środków pozyskanych na realizację programu regionalnego. Przy wnioskowaniu o takie środki władze powiatu mogą korzystać z zestawienia w rozdziale 11.2. i 11.3. Opis instytucji finansujących merytorycznie związanych z tematyką objętą programem Utrata przedstawiono w rozdziale 11.4.

10.2. Propozycja budowy nowych obiektów i urządzeń wodnych

Omówione w rozdziale 10.1. zagadnienia związane z naprawami i remontami istniejących urządzeń są w stanie w zdecydowany sposób wpłynąć na poprawę funkcjonowania szeroko pojętego systemu odprowadzania wód. Nie są one jednak w stanie w diametralny sposób wpłynąć na wzrost retencyjności zlewni. Aby zostało to zrealizowane niezbędna jest budowa nowych urządzeń wodnych o charakterze „strategicznym” dla zlewni górnej Utraty. Szeroko rozumiane działania na rzecz ochrony przeciwpowodziowej (ze szczególnym uwzględnieniem Pruszkowa) winny być oparte na trzech grupach działań:

- zwiększenie retencji poprzez pełniejsze wykorzystanie istniejących obiektów (stawów i zbiorników),
- zwiększenie retencji poprzez budowę nowych zbiorników,
- zwiększenie (a raczej utrzymanie dotychczasowej) retencji dolinowej poprzez uwarunkowania miejscowych zmianę planów zagospodarowania przestrzennego

i niedopuszczenie budownictwa do doliny rzecznej (zachowanie stref zalewowych).

Powyższe działania należy traktować jako niezbędne w ujęciu perspektywicznym (patrz rozdział 7.9.), które zakłada drastyczny wzrost wielkości przepływów o charakterze wezbrań na skutek zmian w przestrzennym zagospodarowaniu terenów poszczególnych gmin.

A) Zwiększenie retencji poprzez pełniejsze wykorzystanie istniejących obiektów

Na terenie powiatu znajduje się wiele zbiorników i obiektów wodnych (głównie dolinowych stawów ziemnych), które z powodzeniem mogą być wykorzystane do rozbudowy możliwości retencyjnych zlewni.

Obecnie prace takie są prowadzone na terenie Stawów Raszyńskich, gdzie realizuje się budowę trzech stawów kieszeniowych, jednego stawu odstożnikowego oraz system czterech nowych przepompowni. Prace te umożliwią zwiększenie objętości retencyjnej o ok. 20 tys. m³ wody. Działaniami tymi kieruje dr Jerzy Barszczewski z Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, a finansowane są z funduszy Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ok. 2 mln zł).

Na Utracie funkcjonują także obiekty stawowe, które bazują na wodzie powierzchniowej. Są to:

- a) stawy o pojemności ok. 20 000 m³ w Mrokwie,
- b) stawy o pojemności ok. 80 000 m³ w Walendowie,
- c) stawy o pojemności ok. 80 000 m³ w Pęcicach.

W opinii autorów opracowania za niezbędne uważa się:

- opracowanie spójnej, szczegółowej koncepcji wykorzystania tych obiektów do przejścia wezbrań wiosennych,
- opracowanie wspólnej instrukcji gospodarowania wodą na tych obiektach dla potrzeb przejścia wezbrań pochodzących z roztopów wiosennych (dotyczy zim o miększej pokrywie śniegowej).

Praca taka, poparta odnośnymi umowami z właścicielami obiektów (chodzi tu w dużej mierze o wyrównanie strat produkcyjnych), stanowiłaby skuteczne narzędzie w łagodzeniu kulminacji fali wezbraniowej w okresie wiosennym. Można szacować, że wówczas w krótkim okresie czasu będzie można pobrać z rzeki ok. 50–80 tys. m³ wody. Nie jest to dużo, gdyż sumaryczna objętość fali powodziowej przechodzącej przez Pruszków w trakcie powodzi w 1979r. (R. Skarbek za prof. Sz. Dąbkowskim) była szacowana na ponad 20 mln. m³ (przepływy na poziomie 45 m³/s). Stąd też

wniosek, że stawy (i ich awaryjne napełnianie) mogą wprawdzie w nieznaczny sposób złagodzić falę powodziową, ale z pewnością nie są w stanie jej zapobiec.

Takie samo działanie można przeprowadzić dla zlewni Zimnej Wody, na obszarze której do dyspozycji stoją stawy w Ruścu i Helenowie.

Koszt takiej koncepcji wraz z instrukcją gospodarowania wodą można oszacować na ok. 100 000 zł. Za takim rozwiązaniem optował już R. Skarbek w swoim opracowaniu w 2005 r. Na Utracie istnieją ponadto trzy zbiorniki piętrzące:

- nieczynny w Lasach Mrokowskich (Ojrzanów),
- czynny w Krakowianach $V = 25\ 000\ m^3$,
- czynny w Komorowie $V = 50\ 000\ m^3$.

Są to zatem zbiorniki niewielkie – nie mają one większego znaczenia dla zapobiegania czy tylko dla łagodzenia skutków powodzi, tym bardziej że możemy tu mówić o rezerwie retencyjnej odpowiadającej tylko ok. 30% ogólnej objętości ww. obiektów.

Reasumując, obiekty na Utracie są w stanie przechwycić awaryjnie ok. 100 000 m^3 wody i jest to niewiele w aspekcie rzeczywistej ilości odprowadzanych wód wezbraniowych. Łączny efekt funkcjonowania tych obiektów jest w stanie wpłynąć na złagodzenie fali wezbraniowej, ale nie jest w stanie wyeliminować zagrożenia powodzią.

B) Zwiększenie retencji poprzez budowę nowych zbiorników

Należy podkreślić, że już wcześniej mówiono o propozycjach budowy suchych zbiorników w Komorowie i Malichach. Jeden z tych zbiorników miałby być zlokalizowany w Komorowie w ok. 53-54 km biegu rzeki, tj. za cofką piętrzenia istniejącego zbiornika, a drugi mógłby być zlokalizowany w widłach Utraty, Raszynki i ul. Powstańców Warszawy. Docelową objętość tych zbiorników można oszacować na ok. 100 000 m^3 . Ponadto w niedalekim sąsiedztwie, nad Raszynką (ale po drugiej stronie ulicy Powstańców Warszawy) w finałowej fazie projektu jest już zbiornik zalewowy przechwytyjący wody z kanału ulgi dla rowu U1 (III wariant koncepcji przebudowy rowu). Zbiornik ten, o pojemności ok. 40 tys. m^3 , będzie stanowił czynną ochronę przeciwpowodziową dla terenów Pruszkowa (wzdłuż Alej Jerozolimskich do stadionu „Znicza”).

Beneficjentami porozumienia dla realizacji programu przebudowy rowu U1 są gminy: Michałowice, Pruszków, Piastów, Włochy i Ursus, a wykonawcą projektu jest firma WAGABART.

Ponadto w planach perspektywicznych jest zawarta budowa zbiornika na Raszynce w gminie Michałowice. Brak jest tu szczegółowych danych (powierzchnia, objętość), ale przy niewielkich

spadkach cieku na tym odcinku nie ma możliwości budowy dużego piętrzenia o znacznych zdolnościach retencyjnych.

Mówiąc o przyszłych inwestycjach należy pamiętać także o planowanym zbiorniku w Parolach. Zbiornik ten, znajduje się na 68 km biegu rzeki w bezpośrednim sąsiedztwie mostu, ma mieć powierzchnię ok. 7 ha, przy zlewni zasilającej ok. 28 km². Jest on w stanie zgromadzić ok. 140 tys. m³ wody – zatem jego pojemność retencyjna na wypadek powodzi nie przekroczy kilkudziesięciu tys. m³.

Analizując sytuację na Utracie i jej głównych dopływach należy podkreślić, że budowa większej liczby zbiorników jest niemożliwa ze względu na już występujące i potęgowane w przyszłości niedobory wody w okresie niżówek hydrologicznych. Zbyt mała wymiana wody i towarzyszący temu proces niedotlenienia na obiektach stawowych i zbiornikach zaporowych stanowi istotne zagrożenie dla ichtiofauny. W związku z tym, w opinii niżej podpisanych, dopiero pełna realizacja ww. obiektów oraz analiza ich funkcjonowania może stanowić podstawę do opracowywania dalszych propozycji. Na chwilę obecną możliwość samoistnej wymiany wód na wszystkich obiektach (stawach i zbiornikach) stanowi barierę ograniczającą wszelkie dalsze propozycje rozbudowy większych obiektów.

Mówiąc o niewielkiej roli przeciwpowodziowej istniejących i projektowanych zbiorników nie można nie doceniać ich roli środowiskowej. To one stanowią najbardziej wartościowe ogniwa ciągów przyrodniczych (ekologicznych). Są swoistym magnesem dla różnych zwierząt, szczególnie tych, które charakteryzują się wodno-lądowym trybem życia (patrz rozdz. 5.1.) oraz tereny otaczające obiekty wodne stanowią istotne ogniwo w kreowaniu ruchu turystycznego (patrz rozdz. 5.1.6). W związku z tym ich rola w kształtowaniu uwarunkowań rozwoju powiatu jest ogromna.

Reasumując: można szacować, że kompleksowa retencja zbiornikowa jest w stanie przechwycić maksymalnie do 300 tys. m³ wody. Jest to niewiele w stosunku do potencjalnych objętości wezbrań wyżowkowych. Oznacza to, że w określonych sytuacjach tj. przy gwałtownych spływach powierzchniowych Utrata musi wykorzystywać całą szerokość doliny rzecznej do odprowadzania wezbrań.

C) Utrzymanie retencji dolinowej (i pozadolinowej)

Retencja dolinowa to nic innego jak pozostawienie części doliny, która jest zalewana przez wody zdarzające się raz na sto lat (tzw. 1%) czy raz na dwadzieścia lat (tzw. 0,5%). Części dolin objęte wodą 1 % lub 0,5 % zobrazowano dla Utraty, Zimnej Wody i Rokitnicy w załączniku A2. Pozostałe cieki nie posiadają wyznaczonych stref zalewowych. Konfrontacja tych terenów z

miejscowymi planami przestrzennymi (rozdz. 9), oraz sytuacjami rzeczywistymi (patrz. zdjęcia zał. A2), wykazuje, że często dolina jest rzece „wydzierana” pod przyszlą zabudowę, co w efekcie prowadzi do likwidacji stref zalewowych. Oznacza to, że przy podwyższeniu terenu rzeka i tak wyleje, ale nie w tym miejscu, co powinna i w niektórych przypadkach może dojść do powodzi na terenach obecnie już od lat zagospodarowanych. Można by tu było z powodzeniem wykorzystać lekarską maksymę „po pierwsze nie szkodzić”. W odniesieniu do zlewni rzecznych możemy ją interpretować w różny sposób, najistotniejsze jest, aby nie prowadzić w dolinie działań, które będą potęgować niebezpieczeństwo powodzi wynikające z faktu przeobrażenia (zurbanizowania) terenów pozadolinowych.

Na terenach zurbanizowanych podstawowymi działaniami minimalizującymi niebezpieczeństwo powodzi są:

- ograniczanie zrzutów do sieci rowów melioracyjnych poprzez budowę zbiorników na deszczówkę,
- ograniczanie zrzutów deszczówki do sieci zbiorczych poprzez stosowanie przydomowych sposobów ich retencjonowania,
- zachowywanie możliwie wysokiego udziału terenów biologicznie (infiltracyjnie) czynnych (patrz rozdz. 9.6).

Jednak pomimo tych działań główną rolę przejmowania nadmiaru wód (szczególnie w czasie wezbrań wiosennych) będą odgrywały strefy zalewowe. Ich zabudowa czy niewłaściwe zagospodarowanie będą kumulowały niebezpieczeństwo powodzi. Dlatego też zespół autorski stoi na stanowisku, że strefy zalewowe Utraty na odcinku Wólka Kosowska – Pruszków/Moszna oraz na Raszynce na odcinku Raszyn – Reguły winny być wyznaczone z wykorzystaniem bezpośrednich pomiarów geodezyjnych i naniesione na mapy w skali, w jakiej wykonywane były miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Tylko uwzględnienie takiego materiału może zapobiec tragedii powodzi. Koszt realizacji takiej pracy wynosi ok. 10 tys. zł za kilometr biegu rzeki – przy 30 km ciekę będzie to łącznie 300 000 zł.

Reasumując, tylko właściwe gospodarowanie przestrzenią, a szczególnie utrzymanie stref zalewowych w dolinach rzecznych, może zapobiec w przyszłości niebezpieczeństwu powodzi groźnej dla już istniejącej zabudowy. Wszelkie pozostałe działania, polegające na budowie zbiorników, retencji stawowej czy retencji przydomowej, są działaniami tylko ograniczającymi jej skutki.

Istotne znaczenie ma także hydrauliczna sprawność koryta ciekę i pojedynczych budowli. Zamulenie, zarośnięcie czy jakiegokolwiek inne ograniczenia możliwości odpływu wód stwarzają im tylko lokalne, a także i obszarowe, zagrożenia podtopień terenów dolinowych w całej zlewni.

10.3. Lista priorytetów realizacyjnych (aspekt techniczny)

10.3.1 Lista priorytetów w ujęciu gminnym

Podstawa przedłożonego wykazu na propozycje poszczególnych Urzędów Gmin (patrz. pkt.7, zał.B7). Zespół autorski wyszedł tu z założenia, że to właśnie w poszczególnych gminach wszelkie potrzeby są najlepiej postrzegane. Poniższe zestawienie objęło zarówno działania/inwestycje już wykonane jak i te planowane na najbliższe lata.

Gmina Brwinów

b) Najistotniejsze inwestycje „środowiskowe” zrealizowane w ostatnich latach (2004-2007):

- Odmulenie stawu w Parku Miejskim w Brwinowie (koszt- 115 000 zł.),
- Konserwacja rowu Zw-13 (koszt- 176 610 zł.),
- Koszenie rowów, zakup sprzętu (koszt ok. 113 500zł.).

b) Priorytety realizacyjne na najbliższe lata (wg. wykazu gmin):

- Budowa kanalizacji sanitarnej w Brwinowie (koszt- 31 040 000 zł.),
- Budowa kanalizacji sanitarnej w Żółwinie i Owczarni (koszt- 15 780 000 zł.),
- Budowa kanalizacji sanitarnej w Otrębusach i Kaniach (koszt- 17 683 000 zł.).

Gmina Michałowice:

a) Najistotniejsze inwestycje „środowiskowe” zrealizowane w ostatnich latach:

- rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (sanitarnej i deszczowej) – rocznie kilkanaście mln PLN

b) Priorytety realizacyjne na najbliższe lata (wg wykazu gmin):

- przebudowa rowu U-1, (koszt ok. 12,5 mln zł.),
- budowa zbiornika retencyjnego dla Michałowic, (koszt ok. 6 mln zł.),
- modernizacja sieci odwadniającej w Michałowicach,
- budowa sieci odwadniającej w Michałowicach Wsi,
- modernizacja Kanału Opaczewskiego i rowu R-10,

- rozbudowa kanalizacji deszczowej w Komorowie,

Gmina Nadarzyn

- a) Najistotniejsze inwestycje „środowiskowe” zrealizowane w ostatnich latach:
- (2004 i 2005 rok) budowa kanalizacji oraz rozbudowa oczyszczalni ścieków w Walendowie – 2 093 068 zł.
 - (2006) kanalizacja sanitarna w ul. Niezapominajki , Sosnowej, Storczykowej, Polnej, Szkolnej, Jeżynowej, Spacerowej, Rolnej, Stokrotki, Turystycznej w Nadarzynie – 1 594 572 zł.
 - (2006) modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Młochowie i kanalizacji sanitarnej w Rozalin Młochów – 4 782 057 zł.
 - (2007) kanalizacja sanitarna w Kajetanach – 4 803 519 zł.
- b) Priorytety realizacyjne na najbliższe lata (wg. wykazu gmin)
- Gmina nie wyszczególniła- nie mniej jednak, z pewnością jest to budowa zbiornika w Parolach i wszelkie prace związane z renaturyzacją małych budowli (patrz. rozdz. 5.7)

Gmina Piastów

- a) Najistotniejsze inwestycje „środowiskowe” zrealizowane w ostatnich latach:
- Gmina nie wyszczególniła
- b) Priorytety realizacyjne na najbliższe lata (wg. wykazu gmin):
- Realizacja projektowanej oczyszczalni wód opadowych przy ul. Jarzynowej w Pruszkowie
 - Przebudowa rowu U-1 wraz ze zbiornikiem retencyjnym w dolinie rzeki Raszynki
 - Modernizacja zwiększająca hydrauliczne możliwości odprowadzania wód rowu Konotopa /rzeki Żbikówki/

Gmina Pruszków

- a) Najistotniejsze inwestycje „środowiskowe” zrealizowane w ostatnich latach:
- Przebudowa rowu „Na Gąsinie”- realizowana etapami od 2000r.

- Przebudowa rowu odwadniającego „Gąsin Południowy” – inwestycja realizowana etapami od 2004r.
- b) Priorytety realizacyjne na najbliższe lata (wg. wykazu gmin):
- Przebudowa rowu „U-1” wraz z budową zbiornika retencyjnego w dolinie rzeki Raszynki- inwestycja międzygminna, wieloletnia, (Gmina Pruszków uczestniczy w kosztach inwestycji w 12,6%)
 - Przebudowa rowu „piastowskiego” do realizacji w 2008r.
 - Przebudowa rowu „Na Gąsinie” –ostatni etap do realizacji w 2008r.
 - Przebudowa rowu odwadniającego „Gąsin Południowy” –ostatni etap do realizacji w 2008r.

Gmina Raszyn

- a) Najistotniejsze inwestycje „środowiskowe” zrealizowane w ostatnich latach:
- Gmina nie wyszczególniła
- b) Priorytety realizacyjne na najbliższe lata (wg. wykazu gmin):
- Modernizacja i rozbudowa sieci kanalizacyjnej w Gminie Raszyn- miejscowości: Janki, Sękowin Nowy, Falenty Duże i Laszczki (10.2007-12.2009r.)
 - Rozbudowę i modernizację istniejącej oczyszczalni ścieków w Falentach
 - Budowę kanalizacji w Nowych Grocholicach – Etap I
 - Budowę kanalizacji w Jaworowej – Etap I
 - Budowę kanalizacji w Raszynie i Rybiu- Etap I
 - Budowę kanalizacji w Falentach- Etap I
 - Budowę kanalizacji w Dawidach- Etap I
 - Budowę kanalizacji w Jankach – Etap I
 - Budowę kanalizacji w Jankach – Etap I.

10.3.2 Lista priorytetów w ujęciu zlewniowym

Poszczególne gminy nie są świadome konieczności nakładów na przebudowanie obiektów na samych ciekach. Wycena ta została wykonana przez autorów opracowania i stanowi treść zał. A4.

Rzeka Utrata

Tab. 10.1. Priorytety inwestycyjne w zlewni Utraty

L.p.	Hktm/lokalizacja kilometraż rzeki	Rodzaj budowli/objekty	Konieczne prace do wykonania	Koszt [pln.]	Priorytet realizacyjny
1	59+150	Jaz	Remont bądź przebudowa jazu	150 000	*
2	56+400	Jaz	Odbudowa jazu	70 000	*
3	55+065	Zastawka trójkątna	Przygotowanie budowli do możliwości zamknięcia	10 000	*
4	51+880	Jaz na stawie w Komorowie	Podwyższenie terenu ; wykonanie przepławki dla ryb	200 000	*

Rzeka Żbikówka

Tab. 10.2. Priorytety inwestycyjne w zlewni Żbikówki

L.p.	Hktm/lokalizacja kilometraż rzeki	Rodzaj budowli/objekty	Konieczne prace do wykonania	Koszt [pln.]	Priorytet realizacyjny
1	4+280	most w ul. Ogińskiego	Konserwacja na całej długości		*
2	3+950- 4+090	Dzikię wysypisko, rzeka całkowicie zarośnięta.	Konserwacja całego cieku	200 000	*
3	3+150- 3+300	Rzeka kompletnie zarośnięta, resztki bystrotoku	Konserwacja całego cieku		*
4	1+910	Most- przepust główny Ø 1m przelewy boczne 2 Ø 0,8m	Przebudowa mostu		*

Rzeka Raszynka

Tab. 10.3. Priorytety inwestycyjne w zlewni Raszynki

L.p.	Hktm/lokalizacja kilometraż rzeki	Rodzaj budowli/objekty	Konieczne prace do wykonania	Koszt [pln.]	Priorytet realizacyjny
1	11+300	Przepust 3 x 50 cm i 2 x 80 cm	Demontaż starego i budowa nowego przepustu	100 000	*
2	10+300	Przepust 2 x 80	Demontaż starego i budowa nowego przepustu		!!!

3	9+080- 8+480	Koryto rz. Raszynka	Przebudowa fragmentu koryta rzeki		*
4	8+480	Przepust pod ul. Narożną (2 x 80 cm)	Konserwacja rzeki, przepust do przebudowy	100 000	*

Rzeka Zimna Woda

Tab. 10.4. Priorytety inwestycyjne w zlewni Zimnej Wody

L.p.	Hktm/lokalizacja kilometraż rzeki	Rodzaj budowli/objekty	Konieczne prace do wykonania	Koszt [pln.]	Priorytet realizacyjny
1	22+210	Przepust Ø 80; poniżej bystrotoku ze stopniem	Wykoszenie koryta rzeki, przebudowa przepustu	przepust- 100 000 bystrotok- 10 000	*
2	21+430	Koryto rz. Zimna Woda	Konserwacja koryta rzeki		*
3	17+650	Przepust prostokątny 1,5 x 1, m	Przebudowa przepustu, konserwacja rzeki	150 000	*
4	15+440	Most przy Strażnicy – dwa przepusty 2 x Ø 1000mm Pd drogą nr 720	Przebudowa mostu, konserwacja rzeki	most- 300 000	*
5	Mokradło, staw	Mokradło przed terenem kolejki WKD	Wymaga wyprofilowania koryta rzeki i skarp	ok. 250 000	!!!
6	4+220	Przepust prostokątny 5 x 3 na drodze relacji Błonie Moszna	Przebudowa mostu	150 000	*

Rzeka Mrówka

Tab. 10.5. Priorytety inwestycyjne w zlewni Mrówki

L.p.	Hktm/lokalizacja kilometraż rzeki	Rodzaj budowli/objekty	Konieczne prace do wykonania	Koszt [pln.]	Priorytet realizacyjny
1	1+620	Przepust 2 x 0,8 m, most	Przebudowa mostu i przepustu do wymaganych parametrów dla budowli komunikacyjnej	70 000	*

Priorytety realizacyjne:

*- niezbędne szybkie wykonanie konserwacji/przebudowy

!!!- absolutny priorytet realizacyjny

10.4. Opracowanie propozycji zamierzeń renaturyzacyjnych wraz z możliwością zachowania i „wzmacniania” stref zalewowych

Zamierzenia renaturyzacyjne scharakteryzowano w rozdz. 5.8 i 5.9. Nie są to zadania „duże”, gdyż w opinii autorów pacy, nie mogą one być zanadto rozbudowane ponieważ muszą być realne do wykonania. W miarę realizacji prac można ewentualnie w przyszłości ponowić realizację podobnej pracy (lub jej części), tak aby zaktualizować stan rozpoznania i w nawiązaniu do przeobrażeń hydrograficznych sprecyzować nowe propozycje z zakresu pojedynczych inwestycji renaturyzacyjnych na Utracie.

W odniesieniu do stref zalewowych, optymalnym byłoby utrzymanie stref istniejących i nie dopuszczenie do ich zabudowy. Drogą do „wzmocnienia” stref zalewowych są regulacje prawne, wynikające z zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Ze względu na występowanie terenów chronionych związanych z dolinami rzek, niezbędne jest konsekwentne egzekwowanie wymogów prawnych wynikających z rozporządzenia w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

10.5. Podsumowanie

Szereg urządzeń melioracyjnych na terenie powiatu znajduje się w złym stanie technicznym. Także ciek i rowy są konserwowane w niezadowalającym zakresie, tj. w stopniu niemożliwiającym sprawne odprowadzenie nadmiaru wód. Przyczyny takiego stanu należy upatrywać w niedofinansowaniu inwestycji. Potrzeby pokrywane są zaledwie w 30 – 50 %.

Wzrost retencyjności zlewni można osiągnąć przez lepsze wykorzystanie możliwości istniejących obiektów. Można wykorzystać szereg istniejących już obiektów stawowych i dwa zbiorniki zaporowe. W tym celu należałoby wykonać szczegółową koncepcję ich współdziałania ze spójną instrukcją gospodarowania wodą. Ponadto, można zrealizować dodatkowo przynajmniej 3 – 4 obiekty retencjonujące wodę (Malichy, Komorów 2, Parole, ew. Raszyn) oraz polder nad Raszynką przechwytyjący wody z Rowu U1 (w trakcie realizacji). Podsumowując można stwierdzić, że obiekty na Utracie są w stanie przechwycić awaryjnie ok. 100 000 m³ wody i jest to niewiele w aspekcie rzeczywistej ilości odprowadzanych wód wezbraniowych. Łączny efekt funkcjonowania tych obiektów jest w stanie wpłynąć na złagodzenie fali wezbraniowej, ale nie jest w stanie wyeliminować zagrożenia powodzią. Można szacować, że kompleksowa retencja zbiornikowa jest w stanie przechwycić maksymalnie do 300 tys. m³ wody. Jest to niewiele w stosunku do potencjalnych objętości wezbrań wyżowkowych. Oznacza to, że w określonych

sytuacjach tj. przy gwałtownych spływach powierzchniowych Utrata musi wykorzystywać całą szerokość doliny rzecznej do odprowadzania wezbrań.

Sumaryczny efekt tych działań nie zniweluje jednak zagrożenia wysoką wodą. Nadmiar wód może być skutecznie „przechwytywany” tylko i wyłącznie przez strefy zalewowe, których obecność nad utratą jest niezbędna.

Reasumując: tylko właściwe gospodarowanie przestrzenią, a szczególnie utrzymanie stref zalewowych w dolinach rzecznych, może zapobiec w przyszłości niebezpieczeństwu powodzi groźnej dla już istniejącej zabudowy. Wszelkie pozostałe działania, polegające na budowie zbiorników, retencji stawowej czy retencji przydomowej, są działaniami tylko ograniczającymi jej skutki.

Istotne znaczenie ma także hydrauliczna sprawność koryta cieku i pojedynczych budowli. Zamulenie, zarośnięcie czy jakiegokolwiek inne ograniczenia możliwości odpływu wód stwarzają im tylko lokalne, a także i obszarowe, zagrożenia podtopień terenów dolinowych w całej zlewni.

W oparciu o ankiety gminne (zał. B7) zestawiono priorytety realizacyjne działań z zakresu ochrony wód w ujęciu gminnym. Zaprezentowano dorobek gmin, jak i plany na najbliższe lata. Ponadto w oparciu o własne rozpoznanie zestawiono priorytety w ujęciu zlewniowym. Wyróżniono tu działania o niezbędnym, szybkim tempie wykonania, jak i działania którym przyznano absolutny priorytet realizacyjny. Dalszym rozwinięciem rozdziału są zestawienia w zał. A2 i A4.

11. Szacunkowe koszty związane z wdrażaniem koncepcji

rozdział w trakcie realizacji

11.1. Koszty związane z modernizacją i utrzymaniem obiektów istniejących

Zgodnie z ustawą z dn. 18.07.2001 r. Prawo Wodne art. 75 ust. 1 (Dz. U. z 2005 r. Nr 239 poz. 2019 z późn. zm.) oraz zarządzeniem nr 12/06 Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 22 grudnia 2006r. Dyrektor Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie upoważniony jest do realizowania w imieniu Marszałka spraw wynikających z Ustawy z dnia 5.06.1998r. *o samorządzie województwa*, a w szczególności:

- 1) prowadzenia czynności związanych z wykonywaniem, przez Marszałka Województwa Mazowieckiego, praw właścicielskich w stosunku do wód publicznych istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa, służących polepszaniu zdolności produkcyjnej gleby i ułatwieniu jej uprawy, z wyłączeniem oddawania gruntów pokrytymi wodami, stanowiących własność Skarbu Państwa określanych w art. 20 ust. 1 i ust. 6a ustawy Prawo wodne, w użytkowanie oraz użyczenie (art. 11 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne);
- 2) gospodarowania, w formach prawem przewidzianych, mieniem związanym z gospodarką wodną, stanowiącym własność Skarbu Państwa (art. 14 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne);
- 3) wykonywania obowiązków właściciela wody w stosunku do wód publicznych stanowiących własność Skarbu Państwa w stosunku do których Marszałek Województwa Mazowieckiego wykonuje prawa właścicielskie (art. 21, art. 22, art. 26 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne);
- 4) prowadzenia, w imieniu Marszałka Województwa Mazowieckiego, ewidencji wód istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa, urządzeń wodno-melioracyjnych oraz zmeliorowanych gruntów i udzielanie informacji w tym zakresie (art. 70 ust. 3 i 3a ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne);
- 5) programowania, planowania, nadzorowania wykonywania, w imieniu Marszałka Województwa Mazowieckiego, urządzeń melioracji wodnych szczegółowych w trybie o którym mowa w art. 74 ust. 2 ustawy Prawo wodne, oraz utrzymywanie i eksploatacja cieków wodnych i urządzeń melioracji wodnych podstawowych (art. 75 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne);

- 6) sprawowania w imieniu Marszałka Województwa Mazowieckiego nadzoru i kontroli nad działalnością związków spółek wodnych (art. 178 w związku z art. 164 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne);
- 7) reprezentowania interesów Marszałka Województwa Mazowieckiego w toku postępowań administracyjnych toczących się przed organami administracji publicznej;
- 8) dokonywania uzgodnień wymaganych przy wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (art. 53 ust. 4 i art. 60 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003r. „O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym”).

Odpowiedzialność finansową za stan majątku (rzeki i kanały stanowią własność Skarbu Państwa – art. 11 ust. 1 pkt. 4 Ustawy Prawo wodne) ponosi Skarb Państwa.

Należy zwrócić uwagę, że od kilku lat środki finansowe planowane w ustawie budżetowej pozwalają jedynie na utrzymanie sprawności i eksploatację pompowni przeciwpowodziowych (na terenie powiatu pruszkowskiego nie występują) i jednokrotne wykoszenie porostów na wałach przeciwpowodziowych (na terenie powiatu 1,08 km). Roboty konserwacyjne na rzekach realizowane są w bardzo ograniczonym zakresie z uwagi na przydzielane bardzo niskie nakłady.

Na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat przy wydawaniu warunków zrzutu ścieków dla inwestorów lokalizujących zabudowę na terenie Powiatu nakładany jest obowiązek współuczestniczenia w kosztach utrzymania wód, bądź obowiązek wykonywania robót na odcinku, który dla potrzeb zrzutu ścieków wymaga zabezpieczenia i przystosowania do przepływu wód. Na wskazanym przez administratora odcinku cieku od wylotu w dół dwukrotnie w ciągu roku przeprowadzane są prace konserwacyjne przez zrzucających ścieki pod nadzorem WZMiUW Inspektorat w Grodzisku Maz.

W latach 2005 z tytułu odrobków zrealizowano konserwację 7,5 km rzek za kwotę 6550 zł, w roku 2006 – 7,8 km za kwotę 6765 zł.

Pozwala to więc w znacznym zakresie na pozyskanie środków finansowych i realizację zwiększonego zakresu robót konserwacyjnych.

Pozyskane środki to dodatkowy wzrost nakładów na wykonanie konserwacji. W latach 2005-2006 na konserwację rzek wydatkowano:

rok 2005

Rozmiar rzeczowy – konserwacja 53 km biegu rzek

Środki z budżetu – 7 227 zł

Środki partycypantów – 138 159 zł

rok 2006

Środki z budżetu – 32 000 zł

Środki partycypantów – 44 000 zł

Ponadto w roku 2005 z inicjatywy WZMiUW w Warszawie powołano program „Praca i Środowisko”, w ramach którego do robót konserwacji rzek zatrudniane są osoby zarejestrowane w Urzędach Pracy jako bezrobotne i w okresie 5 miesięcy (czerwiec – październik) pod nadzorem jednostek terenowych WZMiUW wykonują na obiektach melioracji podstawowej określone prace. Z tego tytułu w r. 2005 na terenie powiatu pruszkowskiego zrealizowano 10,7 km konserwacji rzek oraz wykoszono wał przeciwpowodziowy w Czubinie za ogólną kwotę 24 290,00 zł.

Program „Praca i Środowisko” kontynuowany był w roku 2006 na 12,5 km za kwotę 57 990 zł.

Reasumując powyższe, łącznie zrealizowano:

w roku 2005 – 77,80 km za kwotę 145 386 zł;

w roku 2006 – 73,0 km za kwotę 209 926 zł;

co stanowi ok. 30 % potrzeb (przy wykonywaniu 1-krotnej konserwacji).

Objęte pracami konserwacyjnymi cieki dotyczą odcinków wymagających zabezpieczenia odpływu wód dla potrzeb zrzutu ścieków i zachowania drożności, dlatego zakres robót dotyczy prac koniecznych do wykonania tj. m.in. koszenie z wygrabieniem, usuwanie zatorów (połamane gałęzie i zwalone drzewa), przetamowania (są to najczęściej butelki plastikowe, puszki, zużyty sprzęt gospodarstwa domowego itp.) oraz odmulenie ręczne. W przypadku ręcznego odmulania dna cieków przy wysokim stanie wód (prace prowadzone są późną jesienią przy wysokich stanach wód z uwagi na zrzuty wód ze stawów hodowlanych) są to prace mało efektywne i dalece niewystarczające.

Brak środków finansowych na konserwację i ograniczenie do wykonywania 1-krotnej konserwacji zabezpiecza potrzeby zaledwie w nieznacznym stopniu. Zaspokojenie potrzeb w zakresie utrzymania rzek dla terenu powiatu pruszkowskiego to prowadzenie 2-krotnej konserwacji (I – maj-czerwiec, II – wrzesień-październik), na którą niezbędne środki to min. 300-500 tys. zł rocznie.

Ponadto należy zwrócić uwagę na nieuregulowany stan prawny gruntów pod wodami płynącymi. Wprawdzie grunt z mocy prawa stanowi własność Skarbu Państwa (art. 14 ustawy Prawo wodne), lecz wymagane jest formalne wydzielenie gruntu (w liniach brzegowych), co związane jest z koniecznością opracowania przez geodetów map podziałowych, map prawnych, wydanie decyzji ustalającej linię brzegową, wykonania wyrysów z ewidencji gruntów, formalności notarialnych, założenia ksiąg wieczystych oraz ewentualne wykupy – gdzie będzie zachodziła taka potrzeba. Koszty całkowite tych prac są na obecnym etapie praktycznie niemożliwe do

oszacowania. Można tylko dodać, że koszty realizacji prac geodezyjnych są bardzo wysokie i niejednokrotnie pochłaniają one ponad 50% kosztów projektowych.

Uregulowanie formalne przedmiotowego zagadnienia jest bardzo istotne, gdyż w przypadku podejmowania jakichkolwiek inwestycji w korytach rzek wymagany jest dokument przedstawiający prawo do dysponowania nieruchomością.

O konieczności podjęcia działań w tym zakresie świadczy fakt niezłatwionej sprawy wykupu gruntu pod wał przeciwpowodziowy w Czubinie, gdzie grunt pod wałem formalnie stanowi własność rolników (11 działek), za które to działki przez kilkadziesiąt już lat w/w opłacają podatki.

Powyższe uregulowania są zatem zarówno czasochłonne jak i wymagają znacznych nakładów finansowych.

Pełne koszty finansowe realizacji omawianych prac remontowo-konserwacyjnych w odniesieniu do poszczególnych budowli zestawiono w załączniku A4. Ponadto w ankietach (zał. B7, pkt. 6) zestawiono nakłady ponoszone przez poszczególne gminy na utrzymanie sieci hydrograficznej np.:

- Raszyn - 4000 zł/rok,
- Piastów - 185 000 zł/rok,
- Michałowice - 2500 zł/rok,
- Pruszków - 130 600 zł/rok,
- Brwinów - brak danych,
- Nadarzyn - brak danych (właściwa spółka wodna).

Z zestawienia wyraźnie widać, że koszty ponoszone przez poszczególne gminy na utrzymanie sieci hydrograficznej są niskie w gminie Raszyn i Michałowicach, a w Pruszkowie i Piastowie są zdecydowanie wyższe. Wynika to w dużej mierze także ze zróżnicowanego charakteru gmin oraz form funkcjonowania gospodarki wodami opadowymi.

W konkluzji należy stwierdzić, że problemy z zagospodarowaniem okresowo występujących wysokich wód, przeradzających się w zjawiska powodziowe, będą narastać. Głównymi przyczynami tego procesu są:

- postępująca urbanizacja,
- wkraczanie budownictwa w strefy zalewowe,
- złe funkcjonowanie sieci wodnej wynikające z niedofinansowania wszelkich inwestycji wodnych (zarówno realizacja jak i konserwacja).

Realizacja działań z zakresu gospodarki wodnej jest często postrzegana przez organy samorządowe jako działania drugoplanowe. To co jest bardziej dostrzegane przez mieszkańców, a zatem także i wyborców, to także inwestycje jak: budowa chodników, oświetlenia czy kanalizacji. Dopiero wystąpienie powodzi i towarzyszących temu tragedii ludzkich powoduje, że zagadnienia te trafiają na czołówki gazet i są podstawowymi informacjami dzienników TV. Tak było np. w przypadku powodzi na Odrze 6 lat temu. Niestety pamięć ludzka jest ułomna, zaczynamy popełniać kolejne i często te same błędy – i tak będzie aż do kolejnej wielkiej powodzi, której skutki mogą być jeszcze bardziej dotkliwe. Oczywiście rzeka Utrata to nie Odra czy Wisła, niemniej jednak w momencie, gdy skutki powodzi w powiecie pruszkowskim dotkną chociaż niewielką grupę mieszkańców, dla każdego z nich będzie to tragedia osobista związana z określonymi stratami materialnymi lub społecznymi. W związku z tym należy z całą determinacją podkreślić, że najlepszym zabezpieczeniem przeciwpowodziowym jest szeroko rozumiana prewencja polegająca w swej istocie na:

- a) właściwej organizacji zagospodarowania przestrzennego,
- b) utrzymania sprawności wszystkich urządzeń wodnych,
- c) właściwych działań ratunkowych w okresie narastania zagrożenia sytuacją kryzysową.

Sama walka z powodzią w trakcie jej trwania jest działaniem czysto doraźnym, które jest w stanie tylko zmniejszyć lub ograniczyć jej skutki.

Jako ciekawostkę prezentuje się powódź, jaka miała miejsce na Raszynce w 2005 r. Wnioskowana przebudowa przepustu z pewnością ograniczy możliwość wystąpienia takiego zjawiska w latach następnych (fot. 11.1.).



Fot. 11.1. Powódź na Raszyńce w 2005 r i stan obecny, P. Pietrasz, M. Fic, 2005 i 2007.

11.2. Koszty związane z rozbudową i budową nowych obiektów

11.3. Koszty związane z „kreowaniem” zagadnień renaturyzacyjnych

11.4. Możliwości pozyskania środków finansowych na realizację poszczególnych zadań

11.4.1. „Programu Utrata” jako baza dla projektów „środowiskowych”

Program Utrata stanowić może bazę do przygotowania wielu projektów z zakresu szeroko pojmowanej „ochrony środowiska”, dla których środki finansowe pochodzić mogą z następujących źródeł:

1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Działanie 1.1. Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach powyżej 15 tys. RLM

Działanie 2.1. Kompleksowe przedsięwzięcia z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi ze szczególnym uwzględnieniem odpadów niebezpiecznych

Działanie 2.2. Przywracanie terenom zdegradowanym wartości przyrodniczych i ochrona brzegów morskich

Działanie 3.1. Retencjonowanie wody i zapewnienie bezpieczeństwa przeciwpowodziowego

Działanie 5.1. Wspieranie kompleksowych projektów z zakresu ochrony siedlisk przyrodniczych (ekosystemów) na obszarach chronionych...

Działanie 5.2. Zwiększenie drożności korytarzy ekologicznych

2. Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego

Priorytet 2. Promowanie zrównoważonego rozwoju poprzez lepsze wykorzystanie i zarządzanie zasobami

Priorytet 8. Ochrona środowiska

3. Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2007 – 2013 (RPO WM)

Priorytet IV. Środowisko, zapobieganie zagrożeniom i energetyka.

Działanie 4.1. Gospodarka wodno-ściekowa

Działanie 4.2. Ochrona powierzchni ziemi.

Działanie 4.3. Ochrona powietrza, energetyka

Działanie 4.4. Ochrona przyrody, zagrożenia, systemy monitoringu.

Priorytet VI. Wykorzystanie walorów naturalnych i kulturowych dla rozwoju turystyki i rekreacji

Działanie 6.2. Turystyka

Wymienione powyżej źródła finansowania projektów środowiskowych zależą od charakteru przygotowywanych projektów, znaczenia dla regionu, znaczenia dla środowiska, ich kompleksowości a przede wszystkim budżetu. „Programu Utrata” daje szeroki wachlarz

możliwości stworzenia projektów z zakresu szeroko rozumianej ochrony środowiska dla powiatu pruszkowskiego i poszczególnych gmin, których dotyczy. Projekty mogą dotyczyć działań „twardych” o charakterze infrastrukturalnym jak i dotyczyć projektów „miękkich” np. edukacyjnych.

Dla projektów z zakresu infrastruktury o szerszym zakresie (dużych projektów infrastrukturalnych; możliwość włączenia do projektu kilku beneficjentów) źródłem finansowania może być Program Operacyjny „Infrastruktura i środowisko” (zgodnie z ww. „działaniami” w zależności od charakteru projektu). Dla projektów o mniejszym zakresie proponuje się wykorzystanie jako źródła współ finansowania Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007 – 2013 (podstawowe elementy tego programu w zakresie ochrony środowiska przedstawiono w rozdz. 11.4.2). W przypadku projektów miękkich istnieje możliwość skorzystania np. z Norweskiego Mechanizmu Finansowego i Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

11.4.2. Możliwości finansowania „Programu Utrata”

Z uwagi na charakter i specyfikę „Programu Utrata” oraz ze względu na szacowany budżet projektu przewiduje się, że odpowiednim źródłem finansowania projektu będzie Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Mazowieckiego. Zakłada on, podejmowanie działań prowadzących do równoważenia rozwoju województwa mazowieckiego przy szczególnym zwróceniu uwagi na zasoby naturalne. Równocześnie zapisy w RPO odnoszą się do zagadnień związanych z ochroną przeciwpowodziową „Skuteczność ochrony przed powodzią jest ograniczona z powodu niedostatecznych nakładów na utrzymanie obiektów oraz nowe inwestycje (wały przeciwpowodziowe, zbiorniki przeciwpowodziowe suche, poldery), a także z powodu przywiązywania znaczenia do działań prewencyjnych (przywracanie naturalnych obszarów zalewowych rzek, podnoszenie lesistości, właściwa agrotechnika, ograniczenie zabudowy terenów zalewowych przez odpowiednie zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a także dobre prognozowanie i wczesne ostrzeżenie) i organizacyjnym (sprawne zarządzanie i doskonalenie procedur kierowania akcją na wypadek wystąpienia katastrofalnego wezbrania).

Duże znaczenie posiada także nowoczesna osłona przeciwpowodziowa hydrologiczno-meteorologiczna oraz powstanie centrów reagowania kryzysowego i wprowadzenie systemu monitoringu i osłony kraju w ramach Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej”

Powyższe zapisy mają swoje odzwierciedlenie w cytowanych poniżej zapisach Priorytetu IV:

Priorytet IV. Środowisko, zapobieganie zagrożeniom i energetyka

Cel główny

Poprawa stanu środowiska naturalnego województwa mazowieckiego.

Cele szczegółowe:

- Ograniczenie ilości zanieczyszczeń przedostających się do powietrza, wód i gleb oraz przeciwdziałanie ich negatywnym skutkom.
- Rozbudowa i modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej i ciepłowniczej regionu i zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i kogeneracyjnych o wysokiej sprawności.
- Wzrost bezpieczeństwa mieszkańców województwa mazowieckiego poprzez tworzenie systemów zapobiegania i zwalczania zagrożeń naturalnych i katastrof ekologicznych oraz usprawnienie zarządzania środowiskiem.
- Zachowanie bioróżnorodności.

Kategorie interwencji:

33 - Energia elektryczna.

35 - Gaz ziemny.

39 - Energia odnawialna: wiatrowa.

40 - Energia odnawialna: słoneczna.

41 - Energia odnawialna: biomasa.

42 - Energia odnawialna: hydroelektryczna, geotermiczna i pozostałe.

43 - Efektywność energetyczna, produkcja skojarzona (kogeneracja), zarządzanie energią.

44 - Gospodarka odpadami komunalnymi i przemysłowymi.

45 - Gospodarka i zaopatrzenie w wodę pitną.

46 - Oczyszczanie ścieków.

47 - Jakość powietrza.

48 - Zintegrowany system zapobiegania i kontroli zanieczyszczeń.

50 - Rewaloryzacja obszarów przemysłowych i rekultywacja skażonych gruntów.

51 - Promowanie bioróżnorodności i ochrony przyrody (w tym NATURA 2000).

53 - Zapobieganie zagrożeniom (w tym opracowanie i wdrażanie planów i instrumentów zapobiegania i zarządzania zagrożeniami naturalnym i technologicznym).

54 - Inne działania na rzecz ochrony środowiska i zapobiegania zagrożeniom.

Uzasadnienie

Realizacja celu RPO WM wymaga inwestycji przede wszystkim w infrastrukturę ochrony środowiska. Pozwolą one uczynić z województwa mazowieckiego, zgodnie z odnowioną Strategią Lizbońską, atrakcyjne miejsce inwestowania i pracy.

W wyniku szeregu działań w województwie mazowieckim już od kilkunastu lat następuje sukcesywna poprawa stanu środowiska naturalnego. Proces ten jest jednak zbyt powolny, a środki kierowane na tą dziedzinę wciąż niewystarczające. Co prawda zrealizowano liczne inwestycje infrastrukturalne, znacznemu zmniejszeniu uległa emisja zanieczyszczeń przemysłowych oraz wzrosła świadomość społeczna, ale wciąż sytuacja odbiega od europejskich standardów.

Pozytywnym tendencjom towarzyszy narastanie zagrożeń i niekorzystnych zjawisk: pogłębianie się deficytu wód, dysproporcje między długością sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, wzrost liczby odpadów i problemy z ich zagospodarowaniem, urbanizacja terenów cennych przyrodniczo, brak poszanowania dla środowiska naturalnego, brak spójnych rozwiązań instytucjonalnych w zakresie ochrony środowiska.

W województwie mazowieckim szczególnie niekorzystnie kształtuje się sytuacja w zakresie infrastruktury oczyszczania ścieków i zagospodarowania odpadów. Znaczne zwiększenie długości sieci wodociągowej, wykonane w ostatnich latach, wymusza rozbudowanie kilkukrotnie krótszej sieci kanalizacyjnej. W kwestii odpadów problem stanowi brak kompleksowych systemów zbiórki i segregacji oraz ich składowanie i unieszkodliwianie.

W świetle postępującego rozwoju gospodarczego niezbędne są w województwie mazowieckim inwestycje służące zabezpieczeniu mieszkańców i dóbr przed pojawiającymi się niebezpieczeństwami, zarówno technologicznymi, jak i naturalnymi oraz ich efektami. W regionie szczególne zagrożenie wynika ze zwiększonego obrotu produktami, zwłaszcza niebezpiecznymi. Wypadki podczas ich transportu oraz awarie w czasie obróbki są źródłami skażenia środowiska. Ciągłych nakładów wymaga infrastruktura ochrony przed klęskami żywiołowymi oraz systemy likwidacji ich skutków.

Poprawa stanu środowiska przyrodniczego województwa mazowieckiego jest jednym z długookresowych celów zapisanych w Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego.

Przedsięwzięcia realizowane w ramach priorytetu

W ramach Priorytetu realizowane będą projekty mające pozytywny wpływ na zwiększenie atrakcyjności gospodarczej i inwestycyjnej oraz zgodne ze standardami w zakresie ochrony środowiska wymaganymi w Dyrektywach, przy wykorzystaniu synergii pomiędzy ochroną zasobów naturalnych i wzrostem gospodarczym zgodnie z zaleceniami Strategii Lizbońskiej.

Cel główny Priorytetu zostanie osiągnięty dzięki działaniom inwestycyjnym w infrastrukturę.

W zakresie wodociągów i kanalizacji wspierane będą zadania dotyczące sieci wodno-kanalizacyjnych, urządzeń i instalacji służących zaopatrzeniu w odpowiedniej jakości wodę oraz gromadzeniu i oczyszczaniu ścieków, jak również prowadzeniu procesów odzysku lub unieszkodliwiania osadów ściekowych oraz mające na celu wprowadzenie racjonalnego wykorzystania wody. Tam, gdzie jest to właściwe, wsparcie dla budowy nowych wodociągów będzie łączone z budową sieci kanalizacyjnych.

Ponadto wspierane będą działania zmierzające do tworzenia spójnych, kompleksowych, regionalnych systemów monitoringu środowiska oraz prognozowania, ostrzegania, reagowania i likwidacji skutków zagrożeń, zarówno naturalnych, jak i technologicznych oraz inwestycje w tym zakresie. Inwestycje w infrastrukturę zapobiegania powodziom będą uwzględniać ograniczenia środowiskowe (np. obszary Natura 2000) i będą spójne z zasadami Dyrektywy Ramowej Unii Europejskiej w sprawie Polityki Wodnej, nr 2000/60/WE i propozycji Dyrektywy o ocenie i zarządzaniu powodzią. Realizowane będą przedsięwzięcia oparte na interdyscyplinarnym planowaniu w obszarze zlewni rzecznej. Priorytetem będą projekty, które mają na celu zwolnienie szybkości odpływu wód opadowych oraz zwiększenie retencyjności zlewni. Na przykład, odtworzenie zdolności retencyjnych naturalnych terenów zalewowych i podmokłych; ponowne połączenia rzek z ich naturalnymi terenami zalewowymi; zaprzestanie melioracji; przywrócenie naturalnego koryta rzecznej, w tym cofnięcie regulacji koryta rzecznej czy rozbiórka wałów przeciwpowodziowych i innych urządzeń przeciwpowodziowych, które stanowią przeszkodę dla swobodnego przepływu wód powodziowych; rozwój suchych polderów przeciwpowodziowych, itp."

Realizowane będą również projekty wsparcia dla instytucji publicznych we wprowadzaniu przyjaznych środowisku technologii oraz usprawnienia zarządzania środowiskiem, a także

projekty w zakresie zachowania i ochrony istniejących zasobów dziedzictwa naturalnego na terenach parków narodowych, obszarów Natura 2000 i leśnych kompleksów promocyjnych.

W ramach planowanych działań zostanie zachowana zasada równości szans, w szczególności równego traktowania kobiet i mężczyzn. Wspierane będą przedsięwzięcia mające na celu poprawę dostępności infrastruktury dla osób niepełnosprawnych oraz działania mające na celu zapobieganie wykluczeniu społecznemu.

W ramach „Programu Utrata” przewiduje się konieczność wykonania następujących zadań, na które konieczne jest uzyskanie finansowania:

- realizacja 4 zbiorników małej retencji (z uwzględnieniem etapu projektowania i budowy)
- opracowanie programu retencji z wykorzystaniem stawów (w tym koncepcje oraz program gospodarki wodnej)
- zmiana Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego (dotyczy ok. 15 planów)
- utworzenie nowych obszarów chronionych wraz z podjęciem działań zmierzających do rozwoju „eko” turystyki oraz adekwatne działania edukacyjne
- określenie stref zalewowych w układzie zlewniowym (w oparciu o istniejące plany jednakże z dokładną weryfikacją w terenie)
- mała renaturyzacja (brody, przepławki dla ryb etc. zgodnie z propozycjami zawartymi w Programie)
- monitoring wód
- wszelkie działania priorytetowe zgłaszane przez Gminy
- koszty wykupów gruntów związane z ww. działaniami (trudne do określenia)

Na realizację wyżej wymienionych działań przewiduje się wstępnie budżet na poziomie 50 milionów zł. „Program Utrata” wpisuje się w przewidziane w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego działania i stanowić może źródło finansowania dla tego programu. Kwalifikowanie beneficjentów do tego programu rozpocznie się z początkiem stycznia 2008 r. Autorzy programu deklarują pomoc w zakresie przygotowania odpowiedniej aplikacji.

11.5. Podsumowanie

12. Spis literatury i wykorzystanych materiałów

1. Mapy:

1.a. Mapa Topograficzna Polski, skala 1 : 10 000, Główny Geodeta Kraju,

układ 1942 (Warszawa 1993) arkusze:
N-34-138-A-d-4 (Płochocin – Osiedle);
N-34-138-C-b-1; (Milanówek)
N-34-138-C-b-2, (Brwinów)
N-34-138-C-b-4, (Podkowa Leśna)
N-34-138-D-a-3; (Nadarzyn)
N-34-138-D-c-3; (Wola Krakowiańska)
N-34-138-D-c-4. (Kotorydz)

układ 1992 (Warszawa 2002) arkusze:

N-34-138-B-c-3; (Pruszków)
N-34-138-B-c-4; (Piastów)
N-34-138-B-d-3; (Warszawa – Ursus)
N-34-138-B-d-4; (Warszawa – Rakowiec)
N-34-138-C-a-2; (Warszawa – Natolin)
N-34-138-C-b-3;
N-34-138-C-d-2; (Książenice)
N-34-138-D-a-1; (Pruszków – os. Staszica)
N-34-138-D-a-2; (Komorów)
N-34-138-D-a-4; (Wolica)
N-34-138-D-b-1; (Raszyn)
N-34-138-D-b-2; (Warszawa - Krasnowola)
N-34-138-D-b-3; (Magdalenka)
N-34-138-D-b-4; (Lesznowola)
N-34-138-D-c-1; (Młochów)
N-34-138-D-c-2; (Walendów)
N-34-138-D-d-1; (Łazy)
N-34-138-D-d-2. (Piaseczno – Gołków- Letnisko)

1.b. Mapa Topograficzna Polski, skala 1 : 50 000, Główny Geodeta Kraju, Warszawa 1995, układ 1942, arkusze:

N-34-138-A; (Błonie)
N-34-138-B; (Warszawa- Zachód)
N-34-138-C; (Grodzisk Mazowiecki)
N-34-138-D. (Pruszków)

1.c. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1 : 50 000, PIG, Wydawnictwa Geologiczne, arkusze:

523 – Warszawa Zachód, 1979;
559 - Raszyn, 1978;
558 – Grodzisk Mazowiecki, 1987;

522 – Błonie, 2005- mapa autorska.

1.d. Mapa Geologiczno – Gospodarcza Polski, skala 1 : 50 000, PIG Warszawa, arkusze:

523 – Warszawa Zachód; autorzy: Bujakowska K., Biernat H., Derda J., Otwinowski J., 1996 r.

559 – Raszyn; autorzy: Tołkanowicz E., Fic M., Walczak H., 1997 r.

558 – Grodzisk Mazowiecki; autor: Makowiecki G., 1997 r.

522 – Błonie; autorzy: Parecka K., Wojciechowska K., 1997 r.

1.d. Mapa Hydrogeologiczna Polski, skala 1 : 50 000, PIG, arkusze:

523 – Warszawa Zachód, autorzy: Bujakowska K., Biernat H., Derda J., Otwinowski J., 1996 r.

559 – Raszyn, autorzy: Malinowski Z., Paczyński B. 1997 r.

558 – Grodzisk Mazowiecki, autorzy: Malinowski Z., Paczyński B. 1997 r.

522 – Błonie, autorzy: Cyganski K., Woźniak E., Paczyński B., 1997 r.

1.e. Mapa Dokumentacyjna, , skala 1 : 50 000, PIG Warszawa, 1997 arkusze:

523 – Warszawa Zachód;

559 – Raszyn;

558 – Grodzisk Mazowiecki;

1.f. Mapy Archiwalne

Mapa Taktyczna Polski, skala 1 : 50 000, WIG Warszawa, arkusze:

-Warszawa Południe (Pas 40, Słup 32), 1932;

-Żyrardów (Pas 40, Słup 31), 1934;

Topograficzna Karta Królestwa Polskiego, skala 1 : 126 000 – 6 sekcji mapy sporządzonej w latach 1822 – 1843.

1.g. Atlasy

a) Atlas Hydrograficzny Podziału Polski, Warszawa 2005

b) Atlas Klimatu Polski, IMGW 2005

c) Atlas Rzeczpospolitej Polskiej, Główny Geodeta Kraju, 1994 r.

d) Malinowski J., (red.), 1976 - Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce 1 : 500 000, PIG Warszawa.

e) Paczyński B., (red.), 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski 1 : 500 000, PIG Warszawa.

f) Podział hydrograficzny Polski - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 1983 r.

g) Stachy J., (red.), 1987 - Atlas hydrologiczny Polski, IMiGW Warszawa.

h) Wieczerzyńska - Nering T., (red.), 1993 - Atlas województwa warszawskiego, Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami Urząd Wojewódzki w Warszawie.

1.h. Pozostałe:

a) Ciechanowska E., 1985 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1 : 200 000 Warszawa Zachód wraz z objaśnieniami, PIG Warszawa.

- b) Hakenberg H., Włostowski J., Borzyszkowski J., 1989 - Mapa zagrożenia i ochrony wód podziemnych Województwa Stołecznego Warszawskiego, Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego POLGEOL w Warszawie.
- c) Kleczkowski A., (red.), 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1 : 500 000, AGH Kraków.
- d) Kozłowski S., (red.), 1995 - Mapa ekologiczna Województwa Warszawskiego, PIG Warszawa.
- e) Sztab Generalny WP, 1984 - Wojskowa mapa topograficzna 1 : 50 000 Błonie, CAG PIG Warszawa.

1.i. Objąsnienia do map:

- a) Morawski W., 1980 „Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, skala 1 : 50 000, arkusz Warszawa Zachód (523)”, WG Warszawa 1980;
- b) Sarnacka Z., 1978 „Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, skala 1 : 50 000, arkusz Raszyn (559)”, WG Warszawa 1978;
- c) Sikorska – Maykowska M., Podstolski R., 1997 „Objąsnienia do Mapy Geologiczno – Gospodarczej Polski skala 1 : 50 000 arkusz Grodzisk Mazowiecki (558)”, PIG Warszawa 1997;
- d) Sikorska – Maykowska M., Podstolski R., 1997 „Objąsnienia do Mapy Geologiczno – Gospodarczej Polski skala 1 : 50 000 arkusz Błonie (522)”, PIG Warszawa 1997;
- e) Szalewicz H., 1988 „Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, skala 1 : 50 000, arkusz Grodzisk Mazowiecki(558)”, WG Warszawa 1988;
- f) Szumański A., Kwapisz B., 2005, „Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, skala 1 : 50 000, arkusz Błonie (522)”, PIG, Kielce 2005.
- g) Tołkanowicz E. Fic M., Walczak H., 1997 „Objąsnienia do Mapy Geologiczno – Gospodarczej Polski” skala 1 : 50 000 arkusz Raszyn (559)”, PIG Warszawa 1997;

2. Programy, plany i ekspertyzy:

- a) Badyda A., Gryziński M., Wawrzonek R., (2004) „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Nadarzyn”, Warszawa;
- b) Bartosik Z., Rukść S., Wiśniewski O., Batory J., Fic M., (2005) „Koncepcja odprowadzania ścieków deszczowych kanałem Konotopa z terenu Ursusa - stan aktualny i perspektywy”, Warszawa.
- c) Błajek M.,Rajski S. (2006) „Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej – Etap – I” uzupełnienie do „Studium dla obszarów nie obwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – Etap I – rzeka Utrata” - Małopolska Grupa Geodezyjno-Projektowa S.A. w Tarnowie, wrzesień 2006r.
- d) Dobrowolska J. (2006) „Studium dla ochrony przeciwpowodziowej - ETAP II - Rzeka Zimna Woda”, Warszawa.
- e) Dobrowolska J.,(i inni); (2006) „Studium dla potrzeb planów ochrony przeciwpowodziowej Etap II – rzeka Zimna Woda” – Neokart Gis Sp. z o. o., Integrated Engineering Sp. z o. o. Warszawa, maj 2006r
- f) Ekspertyza hydrogeologiczna Pruszkowskiego Zespołu Miejskiego- SOZOS sp. z o.o., Warszawa (1991)
- g) Fic M., Kręgiel J., Mierzwicki K., Katyński W., (2004) „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Pruszków” -Aquageo Falenty

- h) Kozibał M., Kozioł M., Kopeć B. (2006) „Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej - ETAP I (Uzupełnienie do "Studium dla obszarów nie obwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - ETAP I)"”.
- i) Latoszek K., Okrasa T., (2006) Identyfikacja stanu i problemów gospodarki wodnej gminy Nadarzyn Bipromel Warszawa
- j) Maciążek W., E., Maciążek A., Mroziński Ł., Pietrzykowska A., Sawicka M., Strzelczak A., Wereski S., (2007) „Warunki hydrologiczne zlewni rzeki Utraty w obrębie powiatu pruszkowskiego”, IMiGW;
- k) Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem (2003) „Wspólna strategia i zasady działań przeciwpowodziowych” Wrocław, Serwis internetowy;
- l) Mioduszeński W., Kowalewski Z., Lipiński J., Rycharski M., Żurawski R., Borowski J., Rudnicki B., Klasicka S., (2006) Plan działań dla ograniczenia skutków susz i powodzi przy wykorzystaniu urządzeń i budowli na sieci melioracji podstawowych w Województwie Mazowieckim WZMiUW w Warszawie/Falenty
- m) „Plan operacyjny bezpośredniej ochrony przed powodzią powiatu pruszkowskiego-Pruszków”-Kierownik Zespołu Zarządzania Kryzysowego 2006r.
- n) „Plan zagospodarowania Podkowy Leśnej. Projekt – Studium Miasta – Ogrodu Podkowa Leśna” -Wyk. DAWOS Sp. z o.o. Czerwiec 2005 r.
- o) „Program Małej Retencji dla Województwa Mazowieckiego” – Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie. Warszawa 2007 r.
- p) „Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych Województwa Mazowieckiego dla ryb dwu środowiskowych”
- q) „Program ochrony środowiska dla gminy Brwinów”, Brwinów, 2004 r.
- r) „Program ochrony środowiska dla gminy Raszyn”, Warszawa, 2004 r.
- s) „Program Ochrony Środowiska Powiatu Pruszkowskiego”, 2004. Zał. Do uchwały Nr XVII/125/2004 Rady Powiatu Pruszkowskiego z dnia 27 kwietnia 2004 r. Starostwo Powiatowe w Pruszkowie.
- t) „Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektyw do 2014 r.”
- u) „Program Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami Gminy Michałowice”, 2004- Gmina Michałowice
- v) „Program zwiększenia lesistości dla Województwa Mazowieckiego do roku 2020”
- w) Skarbek R., (2004) „Identyfikacja zagrożeń stanu środowiska doliny i zlewni rzeki Utraty jako bariery rozwoju przestrzennego Powiatu Pruszkowskiego - zarys programu renaturyzacji rzeki” -Starostwo Powiatu Pruszkowskiego Warszawa
- x) „Strategia rozwoju Powiatu Pruszkowskiego do roku 2025”, Pruszków, maj 2005.
- y) „Strategia zrównoważonego rozwoju Miasta – Ogrodu Podkowy Leśnej na lata 2005 – 2014. Zał. Nr 1 do uchwały nr 134/XXXII/2005 Rady Miasta z dnia 24 lutego 2005 r.”
- z) „Studium dla obszarów nie obwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi rzeka Utrata” –Małopolska Grupa Geodezyjno-Projektowa S.A. w Tarnowie, Listopad 2004r.
- aa) „Studium dla potrzeb planów ochrony przeciwpowodziowej Etap II – rzeka Rokitnica” – Neokart Gis Sp. z o. o., Integrated Engineering Sp. z o. o. Warszawa, maj 2006r,
- ba) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Brwinów. Kierunki rozwoju i polityki przestrzennej Miasta. Autorska Pracownia Architektury i Planowania Przestrzennego. Arch. Piotr Sudra. Podkowa Leśna. październik 1999 r.;
- ca) Sulewska A., (2004) „Program ochrony środowiska miasta Piastów”, Piastów

- da) Szwoch A., Łukasik B., (1984) „Koncepcja regulacji Utraty dla przystosowania rzeki do odbioru ścieków z miast i zakładów przemysłowych położonych w jej zlewni” Biuro Planowania Rozwoju Warszawy;
- ea) Teksty i rysunki miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego udostępnione przez Starostwo Powiatu Pruszkowskiego, urzędy gmin oraz pobrane ze stron internetowych gmin.
- fa) Tyszewski S. i współ autorzy (2007r.) „Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego” -tom III, „Projekt wstępny (wersja do konsultacji) Ocena oddziaływania programu na środowisko” Przedsiębiorstwo Geologiczne Polgeol S.A.

3. Akty Prawne i normy:

- a) Ustawa „O samorządzie powiatowym” z dn.5.06.1998 r. (Dz. U. Nr 91, poz. 578);
- b) Ustawa z dn. 07.07.1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn.zm.);
- c) Ustawa „Stan kłęski żywiolowej” (Dz. U. z 2002 r., Nr 62, poz. 558);
- d) Ustawa z 16.04.2004 r. „O ochronie przyrody” (Dz. U. Nr 92, poz. 880);
- e) Ustawa z dn. 04.02.1994 r. „Prawo geologiczne i górnicze” (tekst jednolity z 2005 r. Dz. U., Nr 228, poz. 1947, z późn. zm.);
- f) Ustawa z dn. 18.07.2001 r. „Prawo wodne” (Dz. U. z 2005r. Nr 239poz. 2019 z późn. z m.);
- g) Ustawa z dn. 27.03.2003r. „O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym” (Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 717 z późn. zm.);
- h) Ustawa z dn. 27.04.2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 z późn. zm.);
- i) Projekt Ustawy o państwowym Gospodarstwie Wodnym „Wody Polskie”- serwis internetowy Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej
- j) Rozp. MŚ z dn. 11.02.2004 r.- „W sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód” (Dz. U. Nr 32, poz. 284);
- k) Rozp. MŚ z dnia 11 lutego 2004 r.- „W sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu wód oraz sposobu interpretacji wyniku i stanu tych wód” (Dz. U. 32, poz.284);
- l) Rozp. MZ z dnia 29 marca 2007r.- „W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi” (Dz. U. 61, poz. 417);
- m) Rozp. MŚ z dn. 17.07.2006r.- „W sprawie zakresu instrukcji gospodarowania wodą” (Dz. U. Nr 150, poz. 1087);
- n) Rozp. Rady Ministrów z dn. 9.11.2004 r.- „W sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko” (Dz. U. Nr 257, poz. 2573) oraz RRM z dnia 10 maja 2005 r. (Dz. U. Nr 92, poz. 769);
- o) Rozp. MŚ z dn. 24.07.2006 r.- „W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” (Dz. U. Nr 137, poz. 984);
- p) Rozp. Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r.- „W sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących wartość publiczną” (Dz. U. Nr 16, poz. 149);

- q) Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690);
- r) Rozp. Wojewody Mazowieckiego Nr 59 z dn. 13.02.2007 r.- „W sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu” (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 42, poz. 870);
- s) Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 24 listopada 1983 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (§ 2).
- t) Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 4 lipca 1984 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody.
- u) Zarządzenie nr 5/99 Starosty Pruszkowskiego z dn. 10.06.1998 r. dot. powołania Komitetu Przeciwpowodziowego.
- v) Wytoczne Wojewody Mazowieckiego- Przewodniczącego Wojewódzkiego Komitetu Przeciwpowodziowego z dn. 03.03.1999r.
- w) PN-EN ISO 772 Pomiary hydrometryczne – Terminologia PKN Warszawa Listopad 2001
- x) PN-ISO 1100-1 Pomiary przepływu w korytach otwartych, część 1: Zakładanie i użytkowanie stacji pomiarowej – PKN Warszawa 2002
- y) PN-ISO 4373:2004 Pomiary przepływu w korytach otwartych -- Urządzenia do pomiaru poziomu wody – PKN Warszawa 2004
- z) Plan operacyjny bezpośredniej ochrony przed powodzią powiatu pruszkowskiego. Kierownik Zespołu Zarządzania Kryzysowego. Pruszków 2006 r.
- aa) Zespół Monitoringu GIOŚ, 1995 - Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska, Warszawa.

4. Artykuły:

- a) Bogdanowicz E., (1998) „Maksymalne opady deszczu w Polsce Materiały Badawcze” IMGW seria: Hydrologia i Oceanologia nr 23 Warszawa
- b) Fic M., (2003) „Gospodarcze korzystanie z wód w rejonie Falent, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie” -Tom 3 zeszyt specjalny (6), Institut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach
- c) Fic M., Dziedziczak R., (2003) „Zarys warunków hydrogeologicznych rejonu Falent, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie” -Tom 3 zeszyt specjalny (6), Institut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach
- d) Fic M., Rossa L. Bzinkowska T. (2006) „Związki azotu w wodach rzeki Utraty – Zeszyty Problemowe postępów nauk Rolniczych”- Zeszyt 513 str. 81- 87.
- e) Fic M., „Krajobraz kulturowy. Cechy- Walory- Ochrona” -Problemy ekologii krajobrazu- tom XVIII pod redakcją Witolda Wołoszyna, „Stawy Raszynskie- cenny obiekt przyrodniczo- kulturowy „U BRAM” miasta Warszawy”.
- f) Jankowski W., 1993. Techniczne sposoby wzbogacania wartości przyrodniczej rzek i ich dolin. W: Referaty z sesji naukowych Komitetu Ochrony Przyrody PAN. Kraków: Wyd. IOP.
- g) Kostrzewa H., (1977) „Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nienaruszalnego dla rzek Polski” -Materiały Badawcze. Seria: Gospodarka Wodna i Ochrona Wód, IMGW
- h) Kostuch R., Lipski R., (....), „Znaczenie zabudowy biologicznej sieci hydrograficznej jako refugium i korytarzy migracji dzikich zwierząt, w: Użytki ekologiczne w środowisku przyrodniczym” – materiały seminaryjne z konferencji naukowej Żywiec- Moszczanica, Wydawnictwo IMUZ – Falenty.

- i) Krogulec E., (1997) „Numeryczna analiza struktury strumienia filtracji w strefie krawędziowej poziomu błońskiego (Kotlina Warszawska)” -Wyd. UW., pp. 79.
- j) Maccaferri. Technical Information. Environmental Solutions
- k) Mioduszewski W., Fic M., Zdanowicz A., (2002) „Filed investition of nitrogen in unsaturated nad saturated zones”, Nitrates in groundwater – Selected papers fro the European meeting of the International Asociacion of Hydrogeologist, Wisła, Poland, 2 – 7 June 2002, A.A Balkema Publishers - Leiden/London/New York/Philadelphia/Singapore;
- l) Paczyński B., (1996) „Zasoby wód oligoceńskich” -Przegląd Geologiczny NR 4 PIG Warszawa.
- m) Piórkowski H., (2000) „Rola rozpoznania aktualnego stanu obiektu w pracach renaturyzacyjnych. Doświadczenia z doliny Narwi”. Materiały konferencji "Renaturyzacja obiektów przyrodniczych - aspekty ekologiczne" Nałęczów 18-20 września 2000 r. Wydaw. UMCS
- n) Przedpeńska M., (2007) „Zagospodarowanie rejonu Brwinowa w aspekcie zagrożenia wód podziemnych” -Arch.. IHiGI, WG UW.
- o) Rzepecki A., (2006) „Zagrożenia rolnicze jakości wód gruntowych w zlewni Zimnej Wody (dopływ Utraty)” -Arch.. IHiGI, WG UW.
- p) Sawicka K., (2005) „Charakterystyka rynny brwinowskiej wraz z oceną chemizmu i jakości wód podziemnych”, „Współczesne problemy hydrogeologii” -str. 655-661, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń
- q) Sawicka K., (2005) „Zmienność chemizmu i zagrożenia jakości wód podziemnych w obrębie Rynny Brwinowskiej”, HYDROGEOCHEMIA '05, „Zbornik z medzinarodnej vedeckej konferencje” -str. 47-52, Slovenska asociacia hydrogeologom, Bratislava
- r) Smolińska E., Kowalski D., (2003) „Rekreacyjno – sportowe zagospodarowanie doliny rzeki Utraty w powiecie pruszkowskim” - Referat na konferencję pt. „Społeczno – ekonomiczne i przestrzenne uwarunkowania rozwoju turystyki na szczeblu regionalnym i lokalnym”, Pruszków;
- s) Szymczak T., Szelenbaum C. (2004) „Wpływ urbanizacji na wezbrania na przykładzie małej zlewni nizinnej” -Wiadomości Meriolacyjne i Łękaarskie nr 3. Falenty
- t) Żbikowski A., Smoluchowska A., Żelazo J., (1992). „Naturalna regulacja rzek nizinnych” Mater. Instr. 102. Falenty: Wydaw. IMUZ.
- u) Puls Raszyna- numer 13 (05.07.2007)

5. Podręczniki, skrypty, poradniki i przewodniki:

- a) Barszczewski J., M. Fabianowicz M., Huflejt B., Wasilewski A., (2003) „Rezerwat przyrody „Stawy Raszyńskie”. Walory przyrodnicze i historyczne. Przewodnik”, IMUZ, Falenty;
- b) Byczkowski A., (1996), „Hydrologia” Tom I i II. Wydawnictwo SGGW, Warszawa;
- c) Chełmicki W., (2002) „Woda –zasoby, degradacja, ochrona” – maszynopis autorski;
- d) Kazimierski B, Sadurski A., (red.), (1998) „Monitoring osłony ujęć wód podziemnych – poradnik metodyczny” Wyd. PIG. Warszawa;
- e) Lewis G., Williams G., (1984) „Rivers and wildlife handbook: A guide to practices which further the conservation of wildlife on river” London: RSPB.
- f) Lorenc H. (2003) „Współczesne problemy klimatu Warszawy” IMGW;
- g) Lubieniecki B., (2003) „Przepławki i drożność rzek” Olsztyn: Wydaw. Instyt. Ryb. Śród.
- h) Macioszczyk T., (1982) „Hydrogeologia Niecki Mazowieckiej w świetle badań modelowych” Materiały NOT Warszawa;

- i) Malinowski J., (red.), (1991) „Budowa geologiczna Polski, t. VII – Hydrogeologia” WG Warszawa;
- j) Mioduszewski W., (1995) „Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych- Metodyczne podstawy rozwoju małej retencji” Wydawnictwo IMUZ Falenty
- k) Mioduszewski W., (2006) „Woda w krajobrazie rolniczym” Wydawnictwo IMUZ Falenty
- l) Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., 1997. Hydrologia stosowana. PWN, Warszawa;
- m) Pazdro Z. Kozerski B. (1990) „Hydrogeologia ogólna”, PAE Warszawa
- n) Zasady obliczania największych przepływów rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia. Długie ciągi pomiarowe” (IMGW, Warszawa, 2001, 2005)
- o) Żbikowski A., Żelazo J., (1993) „Ochrona środowiska w budownictwie wodnym”. Materiały informacyjne. Warszawa, Agencja Wydaw. Falstaff”;

6. Dokumentacje:

- a) Ciechanowska E., Hakenberg H., Oficjalska D., Oldyńska W., Szturmak B., (1976) „Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni rzeki Utraty” -PG POLGEOL Warszawa. Centr. Arch. Geol. FIG, Warszawa;
- b) Ciechanowska E., Hakenberg H., Oficjalska D., Szurmak Z., (1976) „Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni rzeki Utraty” -Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego POLGEOL w Warszawie;
- c) Fic M. (2005) „Opinia dotycząca jakościowej oceny osadów z kanału Konotopa na terenie dzielnicy Ursus” Falenty;
- d) Grochowska M. (2006) „Operat wodnoprawny na szczególne korzystanie z wód w zakresie: 1) poboru wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, 2) odprowadzanie wód popłucznych i spustowych ze stacji uzdatniania wody SUW „WALENDÓW” do rowu U-12 i dalej do rzeki Utraty w miejscowości Walendów w gminie Nadarzynie”;
- e) Grochowska M. (2007) „Projekt prac geologicznych dla rozbudowy ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb SUW „WALENDÓW” w miejscowości Walendów w gminie Nadarzyn”;
- f) Hakenberg H. i zespół, (1987) „Koncepcja alternatywna ochrony wód podziemnych dla wydzielonych regionów hydrogeologicznych, region II niecka mazowiecka, czwartorzędowe piętro wodonośne” -Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego POLGEOL w Warszawie;
- g) Hakenberg H., (1990) „Sprawozdanie z badań zmian tła hydrogeochemicznego w rejonie Warszawskiej Aglomeracji Miejskiej” -Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego POLGEOL w Warszawie;
- h) Kowalewski Z., „Obiekty małej retencji zrealizowane w kraju w latach 1997-2005 – jednym z elementów możliwych do wykorzystania w nawodnieniach rolniczych”
- i) Wielomska E., Hakenberg H., Jałowicz L., Grochowska M., Oficjalska D., Paradowski W., (1980) „Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na obszarze WAM” -Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego POLGEOL w Warszawie.
- j) Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, (1996) „Raport o stanie środowiska w województwie warszawskim w 1995 roku” -Biblioteka Monitoringu Środowiska Warszawa

7. Internet:

- a) PSH- Roczniki i kwartalniki hydrogeologiczne za lata 2002- 2007. www.pig.waw.pl
- b) SOH-PIG- Graficzna prezentacja wyników pomiarów prowadzonych na stacjach hydrogeologicznych. www.pig.waw.pl
- c) WIOŚ, 2007-Monitoring jakości wód podziemnych w województwie mazowieckim w 2006 roku. www.gios.gov.pl
- d) www.powiat.pruszkow.pl, www.gminy.pl, www.nadarzyn.pl,
- e) Zasady obliczania maksymalnych rocznych przepływów rzek polskich o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się. 1991, IMGW, Warszawa. www.imgw.pl
- f) Zdjęcia satelitarne Europy dostępne poprzez program Google Earth.

Załączniki:

Grupa załączników A: Wody powierzchniowe i gospodarka wodna

- A1 – Mapa hydrograficzna
- A2 - Mapy wraz z kartami poszczególnych cieków oraz dokumentacją fotograficzną
- A3 – Wykaz pozwoleń wodno-prawnych na różne formy korzystania z wód powierzchniowych
- A4 – Inwentaryzacja urządzeń wraz z krótką charakterystyką stanu technicznego oraz z szacunkowymi kosztami naprawy/odbudowy/przebudowy
- A5 – Zestawienie badań chemizmu wód powierzchniowych
- A6 – Warunki hydrologiczne zlewni rzeki Utraty w obrębie powiatu pruszkowskiego – opracowanie wspomagające opracowane przez IMGW Zakład Hydrologii Stosowanej
- A7 – Materiał związany z ochroną przeciw powodziową

Grupa załączników B: Wody podziemne i gospodarka wodno-ściekowa

- B1 – Mapa geologiczna powiatu pruszkowskiego
- B2 - Mapa hydrogeologiczna powiatu pruszkowskiego
- B3 – Mapa geologiczno-gospodarcza powiatu pruszkowskiego
- B4 - Wybrane przekroje geologiczne i hydrogeologiczne
- B5 – Wykaz pozwoleń wodno-prawnych na komunalny pobór wód
- B6 – Wybrane karty otworów geologicznych ujęć komunalnych
- B7 – Ankiety informacyjne opracowane przez urzędy gmin powiatu pruszkowskiego (gm.: Brwinów, Michałowice, Nadarzyn, Piastów, Pruszków, Raszyn)

Grupa załączników C: Ochrona środowiska i planowanie przestrzenne

- C1 – Mapa walorów środowiskowych (z elementami turystyki) powiatu pruszkowskiego
- C2 – Wykaz pomników przyrody na terenie powiatu pruszkowskiego
- C3 – Wykaz wybranych zabytków
- C4 – Mapa urbanistyczna – miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego
- C5 – Karty poszczególnych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

Spis rysunków:

Rys. 1.1. Położenie powiatu pruszkowskiego terenu na tle podziału fizyczno-geograficznego Polski Kondrackiego J. (1994).....	9
Rys. 1.2. Położenie powiatu pruszkowskiego na tle podziału wojewódzkiego i powiatowego oraz gminy.....	10
Rys. 4.1. Schemat obrazujący zagrożenie powodziowe w okresie zimowo-wiosennym.....	33
Rys. 4.2. Schemat obrazujący zagrożenie powodziowe w okresie letnim.	34
Rys. 5.1. Trasa uregulowanego koryta rzeki wzbogacona ekologicznie: 1-uregulowane koryto, 2-czynne odnogi, 3-wyspy, 4- proekologiczne budowla piętrząca (stopień lub bystrotok) [ŻBIKOWSKI A., SMOLUCHOWSKA A., ŻELAZO J., 1992].....	54
Rys. 5.2. Przykład możliwości renaturyzacji uregulowanego ciekłu: 1-koryto naturalne, 2-trasa regulacyjna, 3-biotopy nadrzeczne, 4-starorzeczca odcięte, 5-przetamowania przeznaczone do usunięcia, 6-wypłyenia koryta [ŻBIKOWSKI A., SMOLUCHOWSKA A., ŻELAZO J., 1992].....	54
Rys. 5.3. Powiększenie koryta wielkiej wody przez uformowanie ławeczek: 1 - koryto główne, 2 - ławeczka koryta wielkiej wody, 3, 4 – brzeg, skarpa [ŻBIKOWSKI A., SMOLUCHOWSKA A., ŻELAZO J., 1992].....	59
Rys. 5.4. Przepławka składająca się z kaskady niewielkich basenów połączonych między sobą pochylniami: 1- budowla piętrząca, 2 – baseny, 3 - pochylnie [za ŻBIKOWSKI A., ŻELAZO J., 1993]	61
Rys. 5.5. Bród wykonany z elementów siatkowo-kamiennych [MACCAFERRI, 2006].....	62
Rys. 6.1. Ujęcia komunalne a obszary chronione w powiecie pruszkowskim.	77
Rys. 6.2. Średnie stany wód gruntowych w punktach IMiGW – Komorów i Milanówek.	82
Rys. 6.3. Szkic lokalizacyjny i przekroje przez wybrane fragmenty rynny brwinowskiej [SAWICKA K., 2005].....	83
Rys. 6.4. Lokalizacja stacji hydrogeologicznej Brwinów [PSH].....	84
Rys. 6.5. Zmienność stanów (głębokości do zwierciadła w m) wód podziemnych w latach 30.09.2002 – 31.07.2007 r. [PSH, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007].	85
W analizowanym okresie zwierciadło wód podziemnych poziomu oligoceńskiego wykazywało duże wahania – amplituda wyniosła 1.6 m (tab. 6.5). Dla porównania w latach.....	85
Rys. 6.6. Wybrane parametry chemizmu wód czwartorzędowych na stacji hydrogeologicznej w Brwinowie.	90
Rys. 6.7. Zmiany wybranych wskaźników w obrębie rynny brwinowskiej w latach 1955 – 2003 [SAWICKA K., 2005].....	101
Rys. 7.1. Schemat reagowania w przypadku zagrożeń.	115
Rys. 7.2. Schemat reagowania w sytuacjach zagrożeń w powiecie pruszkowskim.....	116
Rys. 7.3. Klasyfikacja jakości wód płynących w zlewni Utraty w przekrojach monitoringowych za rok 2005.....	128
Rys. 7.4. Klasyfikacja jakości wód płynących w zlewni Utraty w przekrojach monitoringowych za rok 2006.....	128
Rys. 8.1. Przekrój Żbikówki – orientacyjny schemat obliczeniowy.....	150
Rys. 8.2. Bilans wodny na terenie zlewni górnej Utraty.	154
Rys. 8.3. Pobór wód podziemnych i odprowadzanie ścieków na terenie powiatu pruszkowskiego (w ujęciu gminnym).	155
Rys. 8.4. Orientacyjny roczny bilans wód na terenie powiatu pruszkowskiego na tle schematu obiegu wód.	156
Rys. 9.1. Przebieg głównych ciągów ekologiczno-przyrodniczych powiatu pruszkowskiego.....	161
Rys. 9.2. Plany dla terenów przemysłowych: 1. rzeka Utrata - Pruszków - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Gąsin Przemysłowy (Uchwała nr XLIV/485/2002 Rady Miejskiej w Pruszkowie z dnia 25 kwietnia 2002 r.); 2. rzeka Zimna Woda - Brwinów - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenu w Kaniach – teren fabryki L'Oreal (Uchwała Rady Miejskiej w Brwinowie nr LVII/566/2006 z dnia 29 czerwca 2006 r.).....	164
Rys. 9.3. Plany dla terenów mieszkaniowych (1): 1. rzeka Żbikówka - Pruszków - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Żbików – Bąki (Uchwała nr XLIV/486/2002 Rady Miejskiej w Pruszkowie z dnia 25 kwietnia 2002 r.); 2. rzeka Żbikówka - Pruszków - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Żbików II (Uchwała Rady Miejskiej w Pruszkowie nr XXI/201/2004 z dnia 27 maja 2004 r.).....	165
Rys. 9.4. Plany dla terenów mieszkaniowych (2): 3. rzeka Raszynka - Raszyn - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenów położonych we wsi Raszyn po wschodniej stronie Al. Krakowskiej (Uchwała nr LIX/983/2005 Rady Gminy Raszyn z dnia 27 października 2005 r.); 4. rzeka Raszynka, Rów Opacz - Raszyn - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenów położonych we wsi Raszyn po zachodniej stronie Al. Krakowskiej (Uchwała Nr LIX/983/2005 Rady Gminy Raszyn z dnia 27 października 2005 r.).....	166
Rys. 9.5. Plany wskazujące tereny otwarte wzdłuż rzek: 1. rzeka Utrata i Raszynka - Pruszków - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Malichy Uchwała Rady Miejskiej w Pruszkowie nr XLVII/529/2006 z dnia 26 października 2006 r.; 2. rzeka Raszynka Raszyn – Raszyn - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części terenów we wsiach Falenty Nowe, Dawidy Bankowe, Łady i Falenty (uchwała nr LVII/905/2005 Rady Gminy Raszyn z dnia 22 września 2005 r.).....	166
Rys. 9.6. Pruszków - miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego części obszaru Malichy (Uchwała Rady Miejskiej w Pruszkowie Nr XLVII/529/2006 z dnia 26 października 2006 r.)	167
Rys. 9.7. Raszyn - miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego części terenów we wsiach Falenty Nowe, Dawidy Bankowe, Łady i Falenty (Uchwała Nr LVII/905/2005 Rady Gminy Raszyn z dnia 22 września 2005 r.)	169
Rys. 9.8. Ulica nad Żbikówką - miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego północnej części miasta Piastowa (Uchwała Nr VII/33/2003 Rady Miasta Piastowa z dnia 11 lutego 2003 r.)	174
Rys. 9.9. Ponadlokalne trasy komunikacyjne w południowo - zachodniej strefie podmiejskiej Warszawy.....	176
Rys. 9.10. Fragment Pruszkowa – planowane drogi (w tym dojazdy do autostrady) i ich kolizje z rzekami: 1 - Planowana obwodnica miejska (Al. Jerolimskie - Helenów); 3 - Nowe połączenie drogowe dzielnic Gąsin i Żbików z planowanymi dojazdami do A2, 4 - Planowane dojazdy do autostrady A2, ●- Nowe mosty - 2 przez Utratę, 1 przez Żbikówkę.....	176

Rys. 9.11. Przykłady rozdzielania zwartych zespołów zabudowy terenami otwartymi w strefach podmiejskich aglomeracji europejskich.....	183
Rys. 9.12. Przykłady kształtowania ciągów zieleni wzdłuż cieków wodnych w strefach podmiejskich aglomeracji europejskich.....	184
Rys. 9.13. Fragmentacja siedliska na coraz to mniejsze powierzchnie powoduje stopniowe zmniejszanie się liczby zwierząt, aż do całkowitego ich wyeliminowania [KOSTUCH R., LIPSKI Cz., 2002].	186
Rys. 9.14. Wpływ fragmentacji środowiska na populację dzikich zwierząt [KOSTUCH R., LIPSKI Cz., 2002]......	187

Spis tabel:

Tab. 1.1. Charakterystyka przestrzenna i dane demograficzne powiatu pruszkowskiego, wg ankiety informacyjnych (patrz pkt. 2 zał. B7)	13
Tab. 2.1. Zestawienie maksymalnych opadów deszczu [w mm] w zależności od czasu trwania i prawdopodobieństwa przewyższenia dla centralnej Polski.....	18
Tab. 2.2. Skala Chomicza.....	19
Tab. 2.3. Zestawienie tabelaryczne liczby stawów na analizowanym obszarze.	20
Tab. 2.4. Zestawienie rozbieżności w nazwach cieków występujących na terenie powiatu pruszkowskiego	21
Tab. 2.5. Wykaz ziemnych stawów na terenie powiatu pruszkowskiego	22
Tab. 2.6. Wykaz pozostałych stawów na terenie powiatu pruszkowskiego	22
Tab. 2.7. Zestawienie gruntów zmeliorowanych na terenie powiatu pruszkowskiego	23
Tab. 4.1. Zestawienie produkcji ścieków w powiecie pruszkowskim.....	33
Tab. 5.1. Zestawienie parków dworskich i historycznych na terenie powiatu pruszkowskiego	44
Tab. 5.2. Wykaz pieszych szlaków turystycznych	45
Tab. 6.1. Wykaz komunalnych ujęć wód na terenie powiatu pruszkowskiego (według ankiet).....	74
Tab. 6.2. Wielkość zakupów wód ze źródeł zewnętrznych z MPWiK Warszawa (według ankiet).....	74
Kanalizacji w Warszawie. Z zestawienia widać, że najwięcej wody kupują jednostki miejskie, w których żyje dużo mieszkańców, tj.: Pruszków, Piastów i najbliższa Warszawie gm. Michałowice.....	75
Tab. 6.3. Zestawienie poboru z komunalnych ujęć wód.	75
Tab. 6.4. Zestawienie danych z otworów pomiarowych na stacji hydrogeologicznej w Brwinowie.	85
Tab. 6.5. Zestawienie statystyki z lat 30.09.2002 – 31.07.2007 dla stacji hydrogeologicznej w Brwinowie.	85
Tab. 6.6. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych dla trzech kompleksów wodonośnych rynny brwinowskiej [SAWICKA K., 2005].....	86
Tab. 6.7. Średnie stężenia wybranych parametrów fizyko-chemicznych w studniach 211/3, 211/4 i 211/5 w latach 1991 – 2003.	90
Tab. 6.8. Średnie wieloletnie stężenia składników wód podziemnych w poszczególnych kompleksach wodonośnych rynny brwinowskiej [SAWICKA K., 2005].....	91
Tab. 6.9. Klasy jakości wód podziemnych w latach 2003 – 2006 [WIOŚ, 2007].....	95
Tabela 6.9. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników składu chemicznego wód podziemnych do 1990 r.	98
Tabela 6.10. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników składu chemicznego wód podziemnych po 1990 r.	99
Tab. 7.1. Zagospodarowanie przestrzenne powiatu pruszkowskiego (wg ankiet, patrz zał. B7)	107
Tab. 7.2. Wartości przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla rzeki Utraty w przekroju wodowskazowym Krubice	108
Tab. 7.3. Wartości przepływów charakterystycznych dla rzeki Utraty w przekroju wodowskazowym Krubice.....	108
Tab. 7.4. Kilometraż i powierzchnie wybranych zlewni charakterystycznych dla powiatu pruszkowskiego	109
Tab. 7.5. Wartości przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla wybranych zlewni powiatu pruszkowskiego	110
Tab. 7.6. Wartości przepływów charakterystycznych dla wybranych zlewni powiatu pruszkowskiego	111
Tab. 7.7. Wartości przepływu nienaruszalnego dla wybranych zlewni powiatu pruszkowskiego	111
Tab. 7.8. Wskaźniki jakości wód rzeki Utraty.....	131
Tab. 7.9. Wskaźniki jakości wód dopływów rzeki Utraty	135
Tab. 7.10. Wartość przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla wybranych zlewni powiatu pruszkowskiego [aktualne wg IMGW 2007r., oraz prognozowane, wg szacunków własnych z uwzględnieniem stanu po urbanizacji za ok. 10- 20 lat].....	145
Tab. 8.1. Relacje wód podziemnych z powierzchniowymi [MACIOSZCZYK T., 1982].....	149
Tab. 10.1. Priorytety inwestycyjne w zlewni Utraty	203
Tab. 10.2. Priorytety inwestycyjne w zlewni Żbikówki.....	203
Tab. 10.3. Priorytety inwestycyjne w zlewni Raszynki	203
Tab. 10.4. Priorytety inwestycyjne w zlewni Zimnej Wody.....	204
Tab. 10.5. Priorytety inwestycyjne w zlewni Mrówki	204

Spis fotografii:

Fot. 4.1. Przykłady potencjalnych i rzeczywistych ognisk zanieczyszczeń wód powierzchniowych (odprowadzanie niepodczyszczonych wód deszczowych, a – w Komorowie do utraty, b – do Zimnej Wody w Nadarzynie; c – Zimna Woda – skutki wadliwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków w Nadarzynie; d – Żbikowska Góra w Pruszkowie – Utrata drenuje wody podziemne spod składowiska odpadów, M. Fic, 2007.	35
Fot. 5.1. Ścieżka edukacyjna na rez. Stawy Raszyńskie (B. Lechowski, 2007)	40
Fot. 5.2. Daniel (Dama dama) w rezerwacie Młochowski Grąd (M. Fic, 2007)	41
Fot. 5.3. Ścieżka dydaktyczna w rezerwacie Młochowski Łęg (M. Fic, 2007)	42
Fot. 5.4. Zbliżony do naturalnego sposób zagospodarowania rzeki (Moszna, km 41 + 600), M. Fic, 2007.	52
Fot. 5.5. Uregulowany odcinek Utraty w Pruszkowie	53
(km 64 + 200), M. Fic, 2007.	53
Fot. 5.6. Typowy widok dla Niziny Mazowieckiej – szpaler wierzb – prawidłowo obsadzony brzeg Rokitnicy (Moszna, km 10 + 800), M. Fic, 2007.	53
Fot. 5.7. Pochylnia kamienna na rzece Sieg w miejscowości Eitorf-Unkelmühle [za LUBIENIECKI B., 2003]	61
Fot. 5.8. Stopień wykonany z kamieni wtopionych w beton i próg z elementów siatkowo-kamiennych	64
Fot. 5.9. Ekologiczny mostek wykonany na rzece Cole w Coleshill [Wielka Brytania]	65
Fot. 5.10. Bystrotok wykonany z narzutu kamiennego w płotkach (Puszcza Białowieska) oraz z elementów gabionowych (rzeka Skrwa)	65
Fot. 7.1. Staw Puchalski w kompleksie Stawów Raszyńskich, M. Fic, 2007.....	136
Fot. 7.2. Aktualnie wykonane stawy osadnikowe podczyszczające wody spustowe ze stawów do Raszynki, M. Fic, 2007.	137
Fot. 7.3. Największa oczyszczalnia ścieków na terenie powiatu pruszkowskiego w Pruszkowie, M. Fic, 2007.....	137
Fot. 7.4. Proponowana lokalizacja stacji wodowskazowej.	139
Fot. 7.5. Nieczynny od 1960 r. wodowskaz IMGW w Komorowie, M. Fic, 2007.	142
Fot. 7.6. Aktualnie realizowany przez IMUZ Falenty monitoring rzeki Raszynki, M. Fic, 2007.	142
Fot. 7.7. Piezometry monitorujące wody podziemne w rejonie rynny brwinowskiej, M. Fic, 2007.	142
Fot. 9.1. Zagospodarowanie przestrzenne, a – Łuk Unii Europejskiej w Michałowicach, symbol zmiany tempa przeobrażeń przestrzennych powiatu; b – Gwałtowny rozwój budownictwa na terenach zalewowych dolin rzecznych; c – Rzeczywiste, niekorzystne przeobrażenie doliny Utraty (Wólka Kosowska, gm. Lesznowola, pow. piaseczyński); d – Korzystne zagospodarowanie doliny Utraty na styku z rozwijającym się budownictwem (Malichy); e, f – Symboliczny obraz przeobrażeń w sposobie zagospodarowania dolin rzecznych, stan rzeczywisty i przyszłość?, M. Fic, 2007, fot. f z Pulsu Raszyń, nr 13/2007.	192
Fot. 11.1. Powódź na Raszyńcy w 2005 r i stan obecny, P. Pietrasz, M. Fic, 2005 i 2007.....	212