

Program ochrony
RZEKI BOGACICY
w województwie opolskim



Program ochrony **RZEKI BOGACICY** w województwie opolskim

Paweł Pawlaczyk, Piotr Bednarek, Rafał Dziadowiec, Karolina Banaszak,
Kamila Grzesiak, Andrzej Jermaczek, Tomasz Krzyśków, Ewa Leś,
Przemysław Naks, Michał Sierakowski, Paweł Żyła

WYDAWNICTWO KLUBU PRZYRODNIKÓW



 **OPOLSKIE**

2022

Autorzy: Paweł Pawlaczyk, Piotr Bednarek, Rafał Dziadowiec, Karolina Banaszak, Kamila Grzesiak, Andrzej Jermaczek, Tomasz Krzyśków, Ewa Leś, Przemysław Naks, Michał Sierakowski, Paweł Żyła

Redakcja merytoryczna: Paweł Pawlaczyk

Redakcja techniczna: Hanna Garczyńska

Zdjęcia: Piotr Bednarek, Rafał Dziadowiec, Kamila Grzesiak, Tomasz Krzyśków, Przemysław Naks, Paweł Pawlaczyk, Michał Sierakowski, Paweł Żyła.
Fotografie, z wyjątkiem fot. 41, 45, 46, pochodzą z obszaru objętego opracowaniem lub z jego bezpośredniego sąsiedztwa.

Druk: Drukarnia Szmydt, 09-500 Gostynin, ul. Płocka 38b,
<https://drukarniaszmydt.com/>

Wydawnictwo Klubu Przyrodników
ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin,
www.kp.org.pl, email: kp@kp.org.pl, tel. 683828236

Świebodzin, 2022

ISBN 978-83-63426-39-2 (wersja drukowana)
ISBN 978-83-63426-41-5 (wersja elektroniczna pdf)

Wydano na zlecenie Województwa Opolskiego.
Właścicielem majątkowych praw autorskich do tego utworu jest Województwo Opolskie,
ul. Piastowska 14, 45-082 Opole
Egzemplarz bezpłatny

Dofinansowano ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2014-2020,
w ramach przedsięwzięcia „Podniesienie standardu bazy technicznej, wyposażenia
i zarządzania Zespołem Opolskich Parków Krajobrazowych oraz obszarami chronionego krajobrazu”
(Nr decyzji o dofinansowaniu: RPOP.05.01.00-16-0001/18-00).



SPIS TREŚCI

Wstęp	5
1. Ogólna charakterystyka rzeki.....	6
1.1. Położenie i hydrografia	6
1.2. Hydrologia.....	14
1.3. Ujęcie w systemie planowania gospodarowania wodami.....	17
2. Aktualny stan ekologiczny rzeki.....	18
2.1. Pojęcie stanu wód	18
2.2. Ujęcie rzeki w państwowym monitoringu wód.....	19
2.3. Hydromorfologia – naturalność i przekształcenia koryta.....	19
Problematyka badania jakości hydromorfologicznej rzeki	19
Hydromorfologia wg Państwowego Monitoringu Środowiska.....	20
Terenowe oceny wybranych odcinków metodą River Habitat Survey (RHS).....	21
Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny wg ogólnopolskiej oceny kameralnej	22
Ekspercka ciągła terenowa ocena wizualna.....	24
Ekspercka ciągła terenowa ocena wybranych elementów hydromorfologicznych	29
Bariery dla migracji organizmów wodnych	35
2.4. Stan makrofitów.....	45
2.5. Ichtyofauna.....	45
2.6. Bentos.....	46
2.7. Problemy oceny stanu ekologicznego	50
3. Warunki przyrodnicze rzeki i doliny rzecznej.....	52
3.1. Uwarunkowania fizyczno-geograficzne.....	52
3.2. Flora, roślinność i siedliska przyrodnicze	57
3.3. Fauna	71
Chrząższe wodne	71
Ważki.....	72
Rak szlachetny.....	74
Ryby.....	75
Płazy i gady	78
Ptaki.....	80
Ssaki.....	83

4. Uwarunkowania kulturowe, społeczne i prawne	84
4.1. Historia korzystania z rzeki.....	84
4.2. Współczesne formy korzystania z rzeki i jej sąsiedztwa.....	86
4.3. Zakres odpowiedzialności za rzekę.....	93
4.4. Istniejące formy ochrony i plany	96
4.5. Projektowane formy ochrony przyrody.....	97
Rezerwat „Rzeka Bogacica”	97
Rezerwat „Łęg Borkowski”	98
Rezerwat „Nowa Bogacica”	99
Rezerwat „Radomierowice”	100
5. Zagrożenia dla walorów przyrodniczych oraz możliwości korzystania z wód.....	101
Brak wody	101
Fragmentacja rzeki	102
Eutrofizacja rzeki	102
Uproszczenie hydromorfologiczne.....	102
6. Koncepcja ochrony.....	104
6.1. Cele środowiskowe	104
Cel ogólny dla wód	104
Cele dla obszarów chronionych.....	105
Rzeka w Krajowym Programie Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.....	107
6.2. Cele strategiczne i operacyjne koncepcji.....	108
Ochrona istniejących walorów przyrodniczych	109
Ochrona przepływu wody w Bogacicy	109
Przywrócenie ciągłości ekologicznej.....	109
Maksymalna renaturyzacja hydromorfologiczna koryta rzeki.....	110
Zwiększenie udziału zadrzewień nadrzecznych i strefy buforowe.....	110
Maksymalne samoutrzymywanie się rzeki.....	111
6.3. Proponowane działania i środki ochronne	112
Retencja w zlewni i ochrona wód podziemnych	112
Przegląd pozwoleń wodnoprawnych i zapewnienie przepływu środowiskowego.....	113
Udrożnienie barier.....	113
Renaturyzacja rzeki przez modyfikację sposobu jej utrzymywania.....	114
Wprowadzanie zadrzewień nadrzecznych.....	115
Wprowadzanie „naśladujących naturalne” elementów hydromorfologicznych w korycie, w ramach zwykłego zarządzania rzeką.....	116
Odtworzenie możliwości napełniania się starorzecza leśnego na wschód od Nowej Bogacicy	117
Korytarz swobodnej migracji rzeki	118

Literatura.....	119
Streszczenie / Summary	122-123

WSTĘP

Niniejszy program został opracowany na zlecenie Województwa Opolskiego, na podstawie umowy DOŚ-V.042.6.2021 z 16 września 2021 r.

Zainteresowanie Województwa ochroną rzeki Bogacicy opiera się na fakcie, że rzeka ta w całości znajduje się w granicach form ochrony przyrody chroniących krajobraz, zarządzanych przez województwo samorządowe – częściowo w granicach Stobrawskiego Parku Krajobrazowego, a częściowo Obszaru Chronionego Krajobrazu Lasy Stobrawsko-Turawskie. Rzeka i jej dolina są istotnym elementem krajobrazu chronionego w tych obszarach. Realizując swoje zadania ustawowe, województwo może i powinno więc określić dla tych obszarów chronionych normy i cele, dotyczące również rzeki. Stają się one wówczas, na podstawie art. 61 ustawy Prawo Wodne, celami środowiskowymi dla wód, a zapewnienie ich osiągnięcia staje się obowiązkiem podmiotu wykonującego w stosunku do tych wód prawa właścicielskie (PGW Wody Polskie). Niniejszy program jest opracowaniem eksperckim, podpowiadającym jak to zrobić harmonijnie z celami wynikającymi z Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz z uwzględnieniem interesów ludzi korzystających z rzeki i przy niej żyjących.

Inspiracją dla tej publikacji była koncepcja ochrony i odtwarzania naturalnego charakteru rzeki i doliny Stobrawy (Jermaczek i in. 2013), czyli rzeki, której dopływem jest Bogacica.

Jako źródło referencyjne określające bieg i kilometraż rzeki, a także hydrografię jej dorzecza, przyjęto Mapę Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP). Kilometraż rzeki wg MPHP (Ryc. 1) może różnić się od kilometrażu stosowanego dawniej przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Opolu, a obecnie przez PGW Wody Polskie.

Granice zlewni Bogacicy przyjęliśmy wg danych PGW Wody Polskie, jako granice zlewni odpowiednich części Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.

W ramach prac zebrano, zintegrowano i wykorzystano istniejące dane o rzece i jej dolinie. Wykorzystano ogólnopolskie bazy danych o wodach (w szczególności: hydrologiczne dane obserwacyjne, dane o jednolitych częściach wód, dane państwowego monitoringu wód, bazę presji hydromorfologicznych, ogólnopolskie analizy naturalności cieków i potrzeb ich renaturyzacji). Szczególnie cennym i bogatym zasobem danych lokalnych była baza danych przyrodniczych Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Przeprowadzone zostały także badania terenowe, w szczególności w zakresie hydromorfologii rzeki, roślinności wodnej, bentosu, szaty roślinnej doliny rzecznej. Rejestrowano także stanowiska ssaków i ptaków, pogłębiając rozpoznanie przyrodnicze terenu. Starano się także rozpoznać społeczny i gospodarczy kontekst funkcjonowania rzeki, w tym celu organizując spotkanie z potencjalnymi interesariuszami, pytając o sposoby korzystania z rzeki i o związane z rzeką problemy; prosząc także o zgłaszanie takich informacji za pomocą formularza internetowego. Niniejsze opracowanie opiera się na syntezie informacji pozyskanych na wszystkie te sposoby.

Za cenne uwagi serdecznie dziękujemy Ilonie Biedroń.

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA RZEKI

1.1. Położenie i hydrografia

Rzeka Bogacica wypływa z obszaru na północ od wsi Łowoszów, pomiędzy osadami Wędrynka i Brzeźniki, kilka kilometrów na północny zachód od Olesna. Ok. 3 km niżej, w okolicy wsi Stare Olesno, przepływa w odległości zaledwie kilkuset metrów od płynącej z Olesna Stobrawy, od której później odchodzi na południe i do której ostatecznie wpada po ponad 40 km biegu, koło wsi Dąbrowa. Z tego samego obszaru, w południowej części wsi Łowoszów, bierze początek drugi z dużych dopływów Stobrawy – Budkowiczanka.

Źródła rzeki znajdują się na wysokości około 240 m n.p.m, a ujście na wysokości około 150 m n.p.m, spadek ok. 90 m na długości 44 km jest więc umiarkowany, choć generalnie zróżnicowany i na różnych odcinkach bywa znaczny, co w przeszłości owocowało dużą liczbą budowli piętrzących rzekę w celach energetycznych.

Zlewnia Bogacicy ma powierzchnię 250,9 km². Około 65% jej powierzchni zajmują lasy, 25% – pola orne, 7% – łąki, 1,6% – tereny zurbanizowane.

Bogacica ma źródła w gminie Olesno, a następnie przepływa przez gminę Lasowice Wielkie, wzdłuż granicy gminy Kluczbork, przez gminę Murów i Pokój, na krótkim ujściowym odcinku stanowi także granicę gminy Świerczów.

Na prawie całym odcinku Bogacica płynie równoleżnikowo, ze wschodu na zachód, przecinając Równinę Opolską równolegle do płynącej na północ od niej Stobrawy i płynącej na południe od Bogacicy Budkowiczanki. Przecina obszar 4 powiatów: oleskiego, kluczborskiego, opolskiego i namysłowskiego. Przepływa przez liczne miejscowości, często ulokowane wzdłuż jej biegu – Gronowice, Lasowice Małe, Jasienie, Radomierowice, Domaradzka Kuźnia i Domaradz. Poza odcinkiem źródłiskowym, bieg rzeki i jej dolina leżą w Stobrawskim Parku Krajobrazowym.

W dolinie Bogacicy i w jej sąsiedztwie leżą liczne kompleksy stawów, w części zasilane wodami rzeki, co, obok walorów środowiskotwórczych, wzbogacających ofertę siedlisk ptaków wodnych czy ważek, stanowi jeden z głównych czynników degradujących jej walory przyrodnicze, z jednej strony poprzez zakłócenia w hydromorfologii cieku, z drugiej poprzez pogorszenie jakości wód oraz źródło gatunków obcych, w tym inwazyjnych.

Dolina i pierwotne koryto Bogacicy ukształtowały się w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Współczesne koryto jest po części ukształtowane w wyniku prowadzonych od XVII do XX w. regulacji; obecnie na wielu odcinkach jest ono proste i uproszczone strukturalnie, jednak istnieją także odcinki o cechach naturalnych. W dolinie rzeki, generalnie płynącej na podłożu ilastym, pomiędzy plejstocenem a holocenem powstały rozległe obszary wydmowe zbudowane z piasków eolicznych.

Na początkowym odcinku rzeka płynie niewielkim śródpolnym rowem, następnie przecina kompleks leśny, a dalej wsie Gronowice i Skorków. W Gronowicach spiętrzone wody tworzą dwa stawy – Dworowy i Klepacz. W Skorkowie Bogacicę zasila pierwszy prawobrzeżny dopływ – Dopływ w Skorkowie.

Następnie, płynąc na południe od Lasowic Małych, Bogacica przepływa przez Bogacicki Staw, a dalej otrzymuje lewobrzeżny ciek – Dopływ od Wędryni. Nieco powyżej ujścia ten dopływ przepływa przez śródleśny staw Bugaj (Dąbrowiak).

Nieco niżej do Bogacicy wpada kolejny ciek, również lewobrzeżny – Dopływ w Lipinach. Na tym dopływie, kilka km powyżej jego ujścia do Bogacicy, znajduje się śródleśny Czarny Staw, z którym sąsiadują rozległe mokradła.

Dalej rzeka płynie wąską doliną pomiędzy kompleksami leśnymi, aż do drogi łączącej miejscowość Oś z Kolonią Jasienie. Za nią zaczyna się dobrze zachowany fragment rzeki, w tym krótki, kilkusetmetrowy odcinek o wybitnych walorach przyrodniczych. Dalej rzeka utrzymuje stosunkowo naturalny charakter, a koło przysiółka Stara Huta otrzymuje kolejny lewobrzeżny dopływ – Tarnawę.

Po przekroczeniu linii kolejowej, przed miejscowościami Bukowo i Nowa Bogacica dolina poszerza się, prawy brzeg zajmują lasy, a lewy kompleks użytkowanych łąk przechodzących w pola orne. Koryto rzeki nosi ślady dawnej regulacji, ale wyraźnie unaturalnia się, czemu sprzyja zadrzewienie brzegów. Przy samej Nowej Bogacicy koryto jest jednak silnie zniekształcone i uproszczone wskutek niedawnego pogłębiania.

Dalej rzeka wpływa w las. Wkrótce wpada do niej duży prawy dopływ – Borkówka. W pobliżu zbiegu rzek zachowały się ślady dawnych kanałów związanych z przemysłem hutniczym. Dziś jednak na tym leśnym odcinku koryto i obrzeża Bogacicy zachowały znaczny walor naturalności. Projektowany jest tu rezerwat przyrody (zob. dalej). Szczególnie cenny jest śródleśny odcinek przed osadą Młodnik – Kopiec, w której stoi pałac z 1801 r. („Zamek Bożejów”).

Aż do szosy z Radomierowic, rzeka płynie dalej przez tereny otwarte, jednak korytem o znacznym stopniu naturalności, dość szeroką doliną zdominowaną przez użytkowane łąki i szuwały, miejscami interesujące pod względem przyrodniczym. Na wysokości leżących na północ od doliny Radomierowic wpadają dwa kolejne prawobrzeżne dopływy – Opusta oraz Dopływ spod Góry Żydowej. Po wpłynięciu w następny kompleks leśny zaczyna się kolejny naturalny odcinek śródleśny.

Po opuszczeniu przez rzekę kompleksu leśnego, Bogacica dopływa do jazu na wysokości miejscowości Święciny. Stan rzeki tu wyraźnie się pogarsza, między innymi z uwagi na znaczny pobór wód na stawy rybne oraz ślady regulacji i pogłębiania. Poniżej, w granicach leżącego na lewym brzegu kompleksu stawów Święciny, skrajem którego płynie Bogacica, zasila ją lewobrzeżny dopływ – Grabica (Grabiczanka). Część wód Grabiczanki jest także pobierana na zasilanie stawów Święciny, a ze stawów zrzucana do Bogacicy.

Dalej rzeka skręca w kierunku północno-zachodnim, płynąc wzdłuż leżącego na prawym brzegu rozległego kompleksu stawów w Dąbrówce Dolnej, a następnie wśród terenów rolniczych i przez zabudowę Domaradzkiej Kuźni, aż do prawobrzeżnego dopływu z Domaradzkiej Kuźni oraz wpadającego nieco poniżej również prawego dopływu Promna.

Dalej, przed Domaradzem, dość silnie przekształcona tu rzeka płynie przez kolejny kompleks stawów. Poniżej Domaradza i kolejnego kompleksu stawów Świercowskie wpada do niej lewobrzeżny dopływ – Potok Paryski. Krótki, leżący poniżej jego ujścia, silnie przekształcony odcinek Bogacicy przechodzi w odcinek ujściowy i na południe od wsi Dąbrowa, naprzeciw kolejnego kompleksu stawów, Bogacica wpada ostatecznie do Stobrawy.



Ryc. 1. Bogacica, jej zlewnia oraz przyjęty w tym opracowaniu kilometraż wg MPHP



Fot. 1. Górna Bogacica k. Gronowic. Fot. T. Krzyśków



Fot. 2. Bogacicki Staw w Lasowicach Małych. Fot. T. Krzyśków



Fot. 3. Górna Bogacica (na zachód od Kopaliny). Fot. T. Krzyśków



Fot. 4. Bogacica k. wsi Oś. Fot. M. Sierakowski



Fot. 5. Bogacica oddzielająca Nową Bogacicę i Bukowo. Fot. T. Krzyśków



Fot. 6. Bogacica na naturalnym leśnym odcinku w pobliżu ujścia Borkówki. Fot. P. Pawlaczyk



Fot. 7. Bogacica na naturalnym odcinku na wschód od Młodnika i Bożejowa-Zamku. Fot. T. Krzyśków



Fot. 8. Bogacica poniżej Radomierowic. Fot. M. Sierakowski



Fot. 9. Bogacica na południe od Święcin. Fot. T. Krzyśków



Fot. 10. Bogacica w Domaradzkiej Kuźni. Fot. T. Krzyśków

1.2. Hydrologia

Na rzece jest tylko jeden posterunek pomiarowy, na którym Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej prowadzi pomiary hydrologiczne. Jest to posterunek zlokalizowany w dolnym biegu rzeki w Domaradzu, w km 3,82 Bogacicy, który zamyka zlewnię o wielkości 228,2 km². Wartości przepływów wód dostępne są z lat 1959 –2014. Od 2014 r. zaniedbano pomiarów przepływu; mierzone są tylko stany wód. Obecnie na wodowskazie prowadzone są automatyczne pomiary stanów; dane za ostatnie 3 doby są na bieżąco dostępne w na stronie internetowej IMGW¹.

W całym okresie, w którym prowadzono pomiary (1959-2014) maksymalne notowane przepływy w Domaradzu przekraczały 10 m³/s, a średnia wysoka woda SWQ₁₉₅₉₋₂₀₁₄ (średnia najwyższych stanów rocznych) wynosiła 5,86 m³/s. Tzw. woda dziesięcioletnia (czyli przepływ Q_{10%} o 10% prawdopodobieństwie przewyższenia w ciągu roku) wyliczana jest na 9,33 m³/s, a wartość ta została w 55-letnim okresie pomiarów przekroczona 5 razy (w maju 1962, w marcu 1970, w sierpniu 1985, w lutym 1987 i w lipcu 1997 r.).

Średni przepływ z wielolecia 1959-2014 (SSQ 1959-2014) wyniósł w Domaradzu 1,01 m³/s. Jednak, średni przepływ za ostatnie dziesięciolecie, w którym były prowadzone pomiary (tj. za lata 2005-2014) wyniósł tylko 0,79 m³/s. Wskutek zaprzestania pomiarów przepływu nie ma danych bardziej aktualnych.

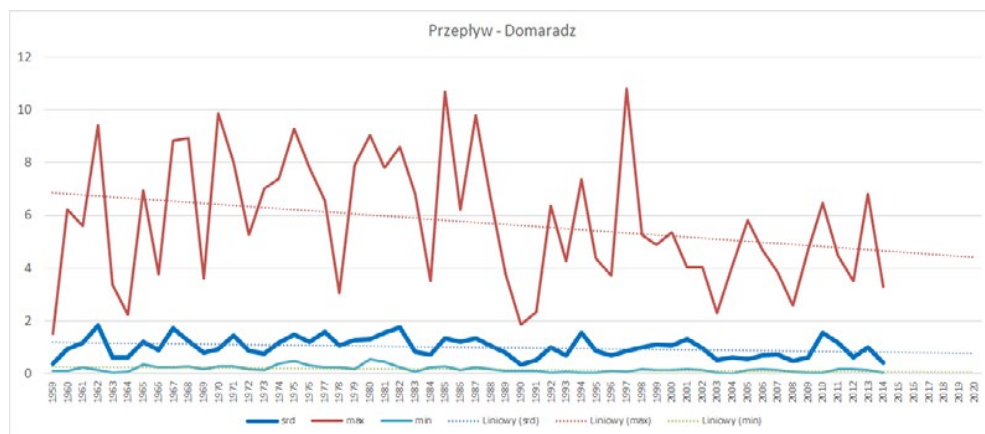
Średnia niska woda (średnia najniższych stanów rocznych) SNQ₁₉₅₉₋₂₀₁₄ za całe wielolecie objęte pomiarami wynosiła w Domaradzu 0,19 m³/s. W ciągu 55 lat pomiarów były 34 lata, w których przepływ spadał poniżej tej wartości (zwykle latem, ale niekiedy także wskutek zlodzenia zimą). W ostatniej dziesięciolecie objętej pomiarami, tj. 2005-2014, lat z przepływem poniżej 0,19 m³/s było jednak aż 9.

Zaznacza się więc wyraźny trend: rzeką płynie coraz mniej wody. Szczególnie negatywny jest trend przepływów maksymalnych. Od 1999 r. nie pojawił się nigdy przepływ przekraczający 7 m³/s, podczas gdy przed 1997 r. takie przepływy zdarzały się co 2-3 lata.

¹ <https://hydro.imgw.pl/#station/hydro/150170200>

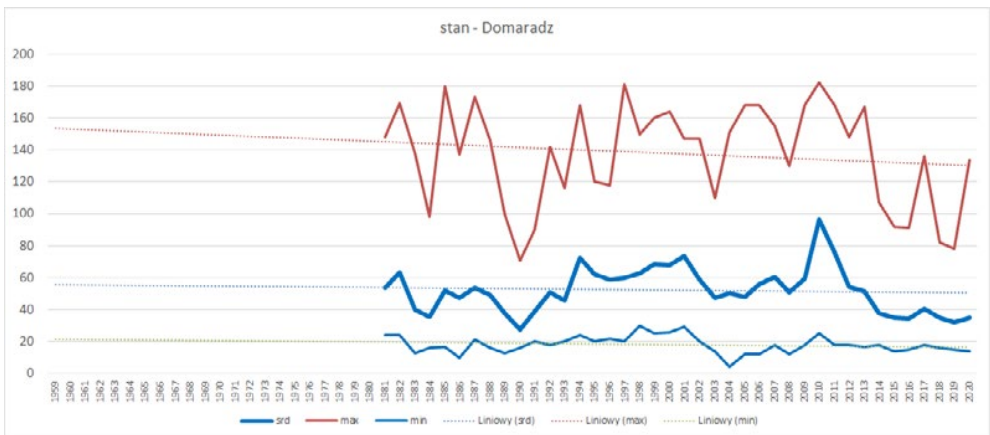


Fot. 11. Rzadko spotykane zjawisko – wysoki stan wody i przepływ ponadkorytowy na Bogacicy. Projektowany rezerwat na wschód od Młodnika. Fot. M. Sierakowski



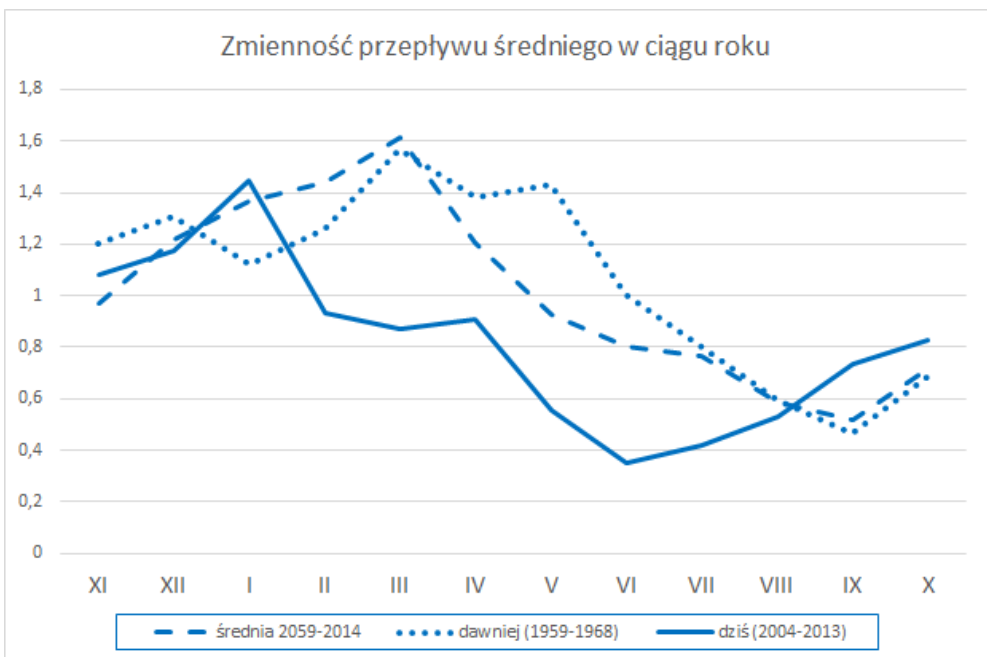
Ryc. 2. Maksymalne, średnie i minimalne przepływy Bogacicy w Domaradzu w latach 1959-2014 (w latach późniejszych zaniechano pomiarów przepływu)

Rozpiętość maksymalnych i minimalnych stanów wody w ciągu roku sięga ok. 160 cm. Od ok. 2010 r. średnie i maksymalne stany wody wyraźnie obniżyły się.



Ryc. 3. Maksymalne, średnie i minimalne stany wód Bogacicy w Domaradzu w latach 1981-2020

Tradycyjnie, najwięcej wody (średnio $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$) płynęło rzeką w marcu, a najmniej (średnio $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$) – we wrześniu, przy czym od kwietnia do czerwca przepływ stopniowo się zmniejszał, ale dopiero od sierpnia zaczynała się wyraźna niżówka. Współcześnie, maksimum przepływu jest nieco niższe ($1,4 \text{ m}^3/\text{s}$) i występuje wcześniej, w styczniu. Już od lutego przepływ maleje, by wejść w niżówkę już na przełomie kwietnia i maja; niski przepływ utrzymuje się przez całe lato, aż do jesieni.



Ryc. 4. Średni przepływ Bogacicy w Domaradzu w poszczególnych miesiącach roku

1.3. Ujęcie w systemie planowania gospodarowania wodami

Podstawą planowania gospodarki wodnej w Polsce, podobnie jak w całej Unii Europejskiej, jest podział wód na tzw. jednolite części wód, czyli *oddzielne i znaczące elementy wód powierzchniowych, takie jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych* (definicja wg Ramowej Dyrektywy Wodnej UE). W przypadku rzek są to odcinki, które powinny być jednolite pod względem podstawowych charakterystyk, tak by mogły być jednolitymi jednostkami, dla których określa się cele zarządzania wodami i planuje się ich realizację. Poszczególne jednolite części wód są zaliczane do tzw. typów wód, wyróżnianych ze względu na wielkość cieków, jego podłoże i w razie potrzeby podstawowe cechy ekologiczne². Klasyfikacja ta ma m.in. znaczenie dla określenia szczegółowych parametrów stanu zwanego „dobrym stanem wód”, którego osiągnięcie i utrzymanie jest celem środowiskowym (zob. rozdz. 2.1, rozdz. 6.1).

Bogacica podzielona jest³ na dwie jednolite części wód, z granicą w ujściu Borkówki:

- Bogacica do Borkówki RW600017132449,
- Bogacica od Borkówki do Stobrawy RW600019132499.

Bogacica do Borkówki została zaliczona do typu wód *potok nizinny piaszczysty* (PNp), a od Borkówki do Stobrawy – do typu wód *rzeka nizinna* (RzN).

Rzeka na obu w/w odcinkach ma status tzw. naturalnej części wód, co oznacza że osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego jest nadrzędne nad utrzymaniem przekształceń hydromorfologicznych koniecznych do korzystania z wód, ochrony przeciwpowodziowej i nad utrzymaniem rzeki w tych celach itp.

² Aktualną na 2022 r. typologię wód w Polsce określa zał. 6 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. poz. 1475).

³ Podział wód Polski na jednolite części jest aktualnie modyfikowany w ramach tzw. II aktualizacji planów gospodarowania wodami, ale ujęcie Bogacicy w tym systemie pozostaje bez zmian.

2. AKTUALNY STAN EKOLOGICZNY RZEKI

2.1. Pojęcie stanu wód

Współcześnie jakość wód powierzchniowych utożsamiana jest nie tylko z parametrami (w szczególności czystością) samej wody, ale z jakością odpowiednich ekosystemów wodnych. Za charakterystykę tej jakości ekosystemów przyjmuje się w Unii Europejskiej tzw. stan ekologiczny wód. Sposób oceny tego stanu jest zestandaryzowany i określony przez Ramową Dyrektywę Wodną UE: składa się na niego przede wszystkim ocena stanu tzw. biologicznych elementów jakości – w przypadku rzek takich jak Bogacica: zespołu roślin wodnych (makrofitów), fitobentosu, makrozoobentosu i ryb (ichtiofauny). Każdy z tych elementów jest oceniany osobno, przy czym zwykle na podstawie zestandaryzowanego badania wyliczany jest dla każdego elementu (grupy organizmów wodnych) jeden wskaźnik, tzw. multimetriks, syntetycznie charakteryzujący dany element i możliwy do sklasyfikowania w pięciostopniowej skali: bardzo dobry – dobry – umiarkowany – słaby – zły. Progi poszczególnych klas zależą od typu badanej rzeki. Stan bardzo dobry z definicji odpowiada referencyjnym warunkom naturalnym, tj. sytuacji, w której skład taksonomiczny i liczebność ocenianej grupy organizmów jest w naturalnym stanie. Stan dobry to stan, w którym warunki naturalne zakłócone są w stopniu niewielkim. Dalsze klasy odpowiadają coraz większym odchyleniom od stanu naturalnego, zwykle wyrażającym się ubożeniem gatunkowym, brakiem gatunków szczególnie wrażliwych, zmianą struktury dominacji gatunków lub ogólnie niską liczebnością danej grupy organizmów. Klasę stanu ekologicznego rzeki określa ten biologiczny element jakości, który w danej rzece jest w najgorszym stanie (tj. dobry stan ekologiczny wymaga, by wszystkie elementy biologiczne były w dobrym stanie).

Wspierająco ocenia się także elementy fizykochemiczne (np. zawartość biogenów, przewodność elektrolityczna, warunki tlenowe) i hydromorfologiczne (naturalność reżimu hydrologicznego i koryta rzecznego, związek z wodami podziemnymi). Elementy te można klasyfikować, podobnie jak elementy biologiczne. Taka klasyfikacja tylko w ograniczonym zakresie determinuje ogólną klasyfikację stanu ekologicznego (bardzo dobry stan ekologiczny wymaga bardzo dobrego stanu elementów biologicznych, fizykochemicznych i hydromorfologii; dobry stan ekologiczny wymaga dobrego stanu elementów biologicznych i fizykochemicznych; niższe stany określane są tylko przez stan elementów biologicznych). Nawet tam, gdzie stan fizykochemiczny lub hydromorfologiczny nie determinuje wprost stanu ekologicznego rzeki, może być pomocny do wyjaśnienia, dlaczego stan elementów biologicznych nie jest dobry.

Oprócz stanu ekologicznego wód określa się ich tzw. stan chemiczny. Dobry stan chemiczny oznacza, że stężenia substancji chemicznych zanieczyszczających wodę są poniżej tzw. środowiskowych norm jakości, tj. są nieszkodliwe dla organizmów żywych; w przeciwnym razie stan chemiczny określa się jako zły. Jeżeli zarówno stan ekologiczny, jak i chemiczny danej rzeki jest dobry, to syntetycznie określa się stan wód tej rzeki jako dobry; jeśli zaś ten warunek nie jest spełniony – syntetycznie określa się stan wód tej rzeki jako zły.

Regularne badania stanu ekologicznego i chemicznego powinny być prowadzone w ramach państwowego monitoringu wód.

2.2. Ujęcie rzeki w państwowym monitoringu wód

Stan ekologiczny wód rzeki Bogacicy oceniany był w ramach monitoringu wód Państwowego Monitoringu Środowiska 2016-2020 w jednym punkcie kontrolnym Bogacica – Domaradz, o kodzie PL02S1201_1817). Badania w zakresie tzw. monitoringu diagnostycznego wykonano w tym punkcie w 2018 r. Punkt ten ma charakteryzować jednolitą część wód Bogacica od Borkówki do Stobrawy RW600019132499. Druga jednolita część wód wyróżniona na Bogacicy: Bogacica do Borkówki RW600017132449, pozostaje niemonitorowana i państwowy monitoring środowiska nie dostarcza żadnych danych o jej stanie.

Badania w punkcie Domaradz prowadzono tylko w ograniczonym zakresie wybranych parametrów i wskaźników. Spośród elementów biologicznych zbadano tylko makrofity – wartość Makrofitowego Indeksu Rzecznego określono na 38,1, co odpowiadało II klasie stanu wód. Według raportu GIOŚ „ocena elementów hydromorfologicznych odpowiadała I klasie”. Natomiast ocena elementów fizykochemicznych wypadła „poniżej II klasy” (w monitoringu państwowym progi klas poniżej II nie są określone):

- warunki tlenowe – BZT5 – II klasa (wartość 3,0), ogólny węgiel organiczny – poniżej II klasy (13,6),
- pH – 7,3, co odpowiada II klasie,
- azot amonowy – 0,43 (II klasa),
- azot Kjeldahla – 2,0 (poniżej II klasy),
- azot azotynowy – 0,043 (poniżej II klasy),
- azot ogólny – 3,5 (II klasa),
- fosfor ogólny – 0,468 (poniżej II klasy).

Na tej podstawie wody rzeki w klasyfikacji stanu ekologicznego zaliczono do III klasy – umiarkowany stan ekologiczny.

2.3. Hydromorfologia – naturalność i przekształcenia koryta

Problematyka badania jakości hydromorfologicznej rzeki

Przekształcenia hydromorfologiczne, czyli różnorodne przekształcenia koryt rzecznych i warunków hydrologicznych rzek, to najstarsza i najsilniejsza presja człowieka na rzeki; podstawowa przyczyna zubożenia ekosystemów wodnych i zależnych od wód. Jednak, w przyjętym obecnie systemie oceny stanu wód, jakość hydromorfologiczna nie determinuje samodzielnie oceny stanu wód, a tylko wpływa na tę ocenę pośrednio – wpływając na stan elementów biologicznych. Mimo to, stan hydromorfologiczny zwykle w dużym stopniu wyjaśnia stan przynajmniej niektórych elementów biologicznych – zwłaszcza bentosu i ichtiofauny, a poprawa stanu hydromorfologicznego (tj. renaturyzacja rzeki) pozwala poprawić stan ekosystemu. Dobre rozpoznanie hydromorfologiczne jest więc bardzo istotne dla planowania ochrony rzeki, w tym dla planowania doprowadzenia jej do dobrego stanu ekologicznego.

Z tego względu w niniejszej publikacji analizie hydromorfologii rzeki poświęcamy szczególną uwagę, starając się w szczególności przedstawić tu wyniki oceny dokonywanej różnymi metodami, eksponującymi różne aspekty przekształceń hydromorfologicznych.

Hydromorfologia wg Państwowego Monitoringu Środowiska

W Państwowym Monitoringu Środowiska w Polsce do oceny hydromorfologicznej rzek stosuje się tzw. metodę HIR – Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny (Szoszkiewicz i in. 2017). Metoda ta ma komponent terenowy (w którym bada się wybrane odcinki biegu rzeki) i kameralny (w którym ocenia się cały bieg rzeki na podstawie map i ortofotomap).

W części terenowej metoda – wywodząca się z międzynarodowej metodyki tzw. River Habitat Survey (zob. dalej) – polega na badaniu 500-metrowych odcinków, reprezentatywnych dla badanej jednolitej części wód. Dla rzeki takiej jak Bogacica wyznacza się od jednego do trzech takich odcinków. Na każdym z nich w 10 profilach kontrolnych, co 50 m, rejestruje się dominujący typ nurtu, rodzaj substratu, sposób erozji i akumulacji rumowiska oraz typy przekształceń antropogenicznych, strukturę roślinności wodnej i przybrzeżnej oraz użytkowanie strefy przybrzeżnej. Na całym odcinku uzupełnia się opis oceniając jednostki hydromorfologiczne, przekroje brzegów, wymiary koryta, budowle hydrotechniczne, zadrzewienia, szerokość nieużytkowanej strefy przybrzeżnej, typ i użytkowanie doliny, łączność rzeki z doliną. Poszczególne elementy ujawnione w protokole badawczym są odpowiednio punktowane, a na podstawie łącznej punktacji wylicza się wskaźniki – wskaźnik różnorodności hydromorfologicznej WRH i wskaźnik przekształcenia hydromorfologii WPH. Na ich podstawie wyliczany jest multimetriks – tzw. Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny (HIR), wyskalowany od 0 do 1. Metoda określa, zależne od typu rzeki, wartości progowe decydujące o klasyfikacji HIR jako bardzo dobrego, dobrego, umiarkowanego, słabego lub złego (np. rzeka taka jak Bogacica powinna mieć $HIR > 0,639$, by sklasyfikować jej stan hydromorfologiczny jako dobry, a $HIR > 0,761$ – jako bardzo dobry).

W części kameralnej ocenia się charakter i krętość trasy cieku, budowle hydrotechniczne, łączność rzeki z doliną, dla kolejnych dwukilometrowych odcinków: użytkowanie terenu doliny rzecznej, ewentualne obszary zurbanizowane, tereny seminaturalne, zadrzewienia, starorzecza, tereny podmokłe. Na podstawie punktacji poszczególnych elementów wylicza się tzw. wskaźnik korekcyjny Wk. Jeżeli jest on niższy niż 0,4, to HIR z badań terenowych koryguje się o jedną klasę w dół, jeżeli jest wyższy od 0,6 – koryguje się o jedną klasę w górę, otrzymując w ten sposób ocenę dla całej jednolitej części wód.

W 2018 r. GIOŚ ocenił na podstawie badań terenowych wg tej metody wartość Hydromorfologicznego Indeksu Rzecznego na 0,70 (zbadano odcinek w Domaradzu, na którym prowadzone były także badania biologiczne), a na podstawie analiz kameralnych – współczynnik Wk na 0,62. Wartości te odpowiadałyby I klasie stanu hydromorfologicznego, czyli stanowi bardzo dobremu, który na tej podstawie przypisywany jest całej dolnej Bogacicy (jednolitej części wód Bogacica od Borkówki do Stobrawy).

Terenowe oceny wybranych odcinków metodą River Habitat Survey (RHS)

W ramach prac nad niniejszym programem, starano się zweryfikować, czy ocena jakości hydromorfologicznej rzeki, dokonana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska metodą HIR na podstawie badań terenowych wybranego odcinka (zob. wyżej), jest faktycznie reprezentatywna dla całej rzeki. Wykonano więc ocenę terenową na siedmiu 500-metrowych odcinkach badawczych, reprezentujących różne odcinki rzeki. Zgodnie z warunkami zamówienia, zastosowano międzynarodową metodę River Habitat Survey (Szoszkiewicz i in. 2012), zbliżoną do protokołu terenowego HIR (por. wyżej). W metodzie tej opisuje się rzekę na profilach kontrolnych, co 50 m; na podstawie odpowiedniej punktacji wylicza się wskaźnik naturalności HQA, wskaźnik przekształcenia HMS i syntetyczny wskaźnik jakości hydromorfologicznej RHS, które można sklasyfikować w klasach jakości.

Zaletą tej metody jest jej standaryzacja i obiektywizm, jeśli chodzi o badanie odcinka testowego; wadą natomiast – niepewna i nieznaną do końca reprezentatywność odcinków testowych dla całej rzeki.

Uzyskane na Bogacicy wyniki przedstawiają mapki:



Ryc. 5. Wskaźnik naturalności HQA na zbadanych stanowiskach



Ryc. 6. Wskaźnik przekształcenia HMS na zbadanych stanowiskach



Ryc. 7. Syntetyczny wskaźnik jakości hydromorfologicznej RHS na zbadanych stanowiskach

Wyniki ze stanowisk badawczych potwierdzałyby dobry stan hydromorfologiczny Bogacicy na jej dolnym odcinku, ale wskazywałyby wyraźnie na zły stan odcinka górnego, czego nie wykrył Państwowy Monitoring Środowiska. Również w dolnym biegu Bogacicy, hydromorfologia niektórych fragmentów rzeki jest silnie przekształcona.

Hydromorfologiczny Indeks Rieczny wg ogólnopolskiej oceny kameralnej

Większość rzek w Polsce do niedawna nie była w ogóle oceniona pod kątem jakości hydromorfologicznej. W tej sytuacji wypracowano modyfikację metodyki HIR (Grela i in. 2019, Pawlaczyk i in. 2020) opartą tylko na kameralnej analizie danych (np. danych fotointerpretacyjnych, topograficznych, bazy danych o urządzeniach wodnych i presjach), bez elementu badań terenowych. Metodą tą oceniono wszystkie jednolite części wód w Polsce.

Metoda nawiązuje do kameralnej składowej HIR (tj. do obliczania współczynnika W_k) i bazuje na określeniu z ortofotomapy: wskaźnika trasy rzeki (syntetycznego wskaźnika opartego na geometrycznej analizie planu koryta, z uwzględnieniem udziału odcinków prostych, załamania i zmian kierunku, o formule obliczeniowej opracowanej tak, że dość dobrze oddaje naturalność lub sztuczność przebiegu koryta cieku), czterech (dla małych rzek) parametrów różnorodności hydromorfologicznej (użytkowanie terenu doliny rzecznej, zadrzewienia, starorzecza i inne niewielkie zbiorniki wodne, tereny podmokłe) i sześciu wskaźników przekształcenia (budowle piętrzące, obiekty gospodarki wodnej, budowle regulacyjne, obiekty mostowe i przeprawy, obwałowanie, wpływ górnictwa). Na podstawie tych parametrów oblicza się wskaźnik różnorodności hydromorfologicznej (WRH) oraz wskaźnik przekształcenia hydromorfologii (WPH). Na podstawie tych wskaźników oraz wskaźnika trasy rzeki wyliczany jest wskaźnik HIR_k , wyskalowany od 0 (skrajne przekształcenie hydromorfologiczne) do 1 (wartość referencyjna). Szczegółowe tabele punktacji i wzory obliczeniowe zawiera opracowanie Grela i in. (2019).

Zaletą metody jest jej obiektywizm, ale brakiem – ograniczenia wynikające z ograniczeń danych źródłowych. Nie ma możliwości uwzględnienia drobnych, cennych elementów hydromorfologii koryta rzecznej, gdyż informacji o nich nie da się uzyskać kameralnie, bez badań terenowych. Jakość wyniku uzależniona jest od jakości wykorzystanych baz danych o elementach topograficznych oraz o presjach hydromorfologicznych.

Dla Bogacicy do Borkówki wskaźnik HIR_k wyliczono na 0,61. Dla Bogacicy od Borkówki do Stobrawy wskaźnik HIR_k wyliczono na 0,47 (Biedroń i in. 2020).

Na podstawie analiz korelacji między HIR_k a stanem elementów biologicznych dla zbadanych jednolitych części wód powierzchniowych określono, że medianą HIR_k odpowiadającą dolnemu progowi dobrego stanu elementów biologicznych jest wartość 0,60, którą w związku z tym przyjęto (Biedroń i in. 2020) jako próg dolnego stanu hydromorfologii ocenianej tą metodą. Sugerowałoby to generalnie dobry stan hydromorfologiczny górnego odcinka Bogacicy, ale zły stan odcinka dolnego, czyli odmiennie niż w teoretycznie podobnej metodycznie ocenie GIOŚ.

Pogłębieniem ogólnopolskiej oceny kameralnej jakości hydromorfologicznej rzek są prace prowadzone przez fundację WWF Polska i ekspertów z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, skupiające się na doskonaleniu metodyki oceny. Nie są one jeszcze ukończone, ale opracowanym już elementem jest ocena tzw. krętości rzek. Przypisuje ona każdemu 2-kilometrowemu odcinkowi każdej rzeki tzw. współczynnik krętości (WOM) obliczany wg specjalnego algorytmu, na podstawie danych czerpanych ze źródeł kameralnych (mapy, ortofotomapa, numeryczny model terenu). Im jest on wyższy, tym rzeka jest bardziej naturalna. Weryfikacje terenowe i porównanie z innymi metodami oceny potwierdzają wysoką korelację WOM z występowaniem cennych elementów hydromorfologicznych, które jednak można stwierdzić tylko w badaniach terenowych. Na podstawie zbadania wszystkich rzek w Polsce, poszczególne 2-kilometrowe odcinki rzek sklasyfikowano pod względem krętości w pięciu klasach (od najlepszej 1 do najgorszej 5), opierając się na kolejnych 20% percentylach rozkładu. Obraz Bogacicy w tej klasyfikacji przedstawia mapka:



Ryc. 8. Krętość rzeki na jej poszczególnych odcinkach (odcinki po 2 km, klasyfikacja współczynnika krętości WOM, S. Jusik *npbl.*). Klasy krętości odpowiadają kolejnym 20% percentylom rozkładu współczynnika WOM dla odcinków rzek Polski

Najnowsza ocena kameralna hydromorfologiczna całych jednolitych części wód powierzchniowych, biorąca pod uwagę tak ulepszony wskaźnik krętości i poprawiająca sposób obliczania kilku innych parametrów (Jusik i in. 2022) doprowadziła do wyliczenia wskaźnika W_k utożsamianego z HIR_k : dla Bogacicy do Borkówki – 0,41 (sugeruje stan poniżej dobrego, choć ze znaczącą obecnością elementów naturalnych), dla Bogacicy od Borkówki do Stobrawy – 0,94 (dobry lub bardzo dobry stan).

Ekspertka ciągła terenowa ocena wizualna

W ramach prac nad niniejszym programem, starano się ocenić także jakość hydromorfologiczną poszczególnych odcinków rzeki, a nie tylko zbiorczy stan całej jednolitej części wód albo stan krótkich odcinków badawczych. Na podstawie fizjonomii i walorów przyrodniczych rzeki, wyróżniono 21 odcinków biegu Bogacicy, stosunkowo jednolitych pod względem charakteru i stopnia przekształcenia koryta oraz doliny. Każdy odcinek na podstawie cech wizualnych oraz dostępnej wiedzy o jego walorach przyrodniczych oceniono pod względem stopnia naturalności i przekształcenia w „szkolnej” skali, tj. nadając mu ocenę od 1 do 5 (z ewentualnymi „+” lub „-”):

- 1 – odcinki zdegradowane, o sztucznym charakterze i niskich walorach przyrodniczych,
- 2 – odcinki uregulowane o niewielkich walorach przyrodniczych, w otoczeniu gruntów zabudowanych lub intensywnie użytkowanych (pola, stawy rybne),
- 3 – odcinki przekształcone o przeciętnych walorach przyrodniczych, pod wpływem prac utrzymaniowych, w zabudowie lub w otoczeniu gruntów intensywnie użytkowanych,
- 4 – odcinki o dużym potencjale naturalności i wysokich walorach przyrodniczych, w otoczeniu siedlisk naturalnych i półnaturalnych (lasy, łąki),
- 5 – odcinki naturalne w otoczeniu siedlisk leśnych lub łąkowych, o bardzo wysokim stopniu naturalności i bardzo wysokich walorach przyrodniczych.

Przekładając taką ocenę wizualną na klasyfikację jakości, stosowaną zwykle przy ocenie stanu rzek, można przyjąć że ocenie 1 odpowiada klasa 5 (stan zły), ocenie 2 – klasa 4 (stan słaby), ocenie 3 – klasa 3 (stan umiarkowany), ocenie 4 – klasa 2 (stan dobry), ocenie 5 – klasa 1 (stan bardzo dobry).

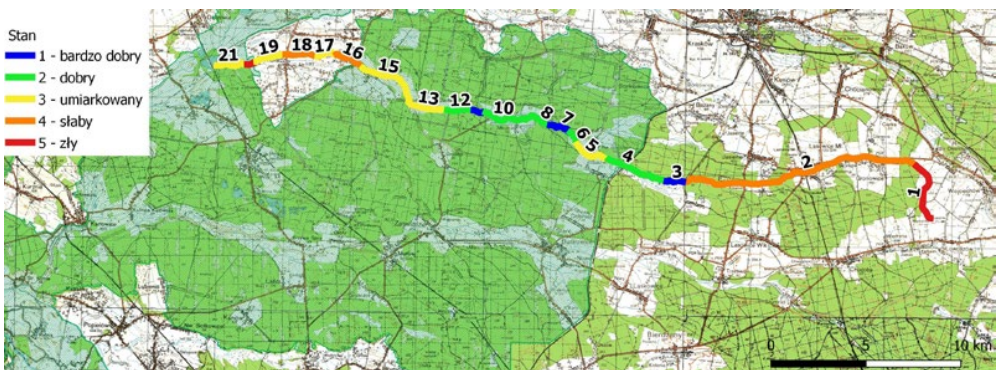
Wadą tej metody jest pewien subiektywizm oceny, zaletą natomiast – oparcie na informacjach zbieranych w sposób ciągły wzdłuż biegu rzeki oraz maksymalna integracja różnych aspektów jakości hydromorfologicznej. Wynik przedstawia tabela 1 i mapa:

Tabela 1. Wstępna waloryzacja i opis wyróżnionych odcinków rzeki

Nr	Km dół	Km góra	Ocena	Klasa jakości	Opis
1	41+130	44+500	1	5	Odcinek zdegradowany, śródpolny rów o sztucznym charakterze.
2	28+170	41+130	2+	4	Odcinek uregulowany, przechodzący przez tereny zabudowane, z kilkoma barierami, niska jakość hydromorfologiczna.
3	27+300	28+170	5-	1	Wysoka jakość hydromorfologiczna oraz przyrodnicza terenów. Obecność raka szlachetnego.
4	23+900	27+300	4-	2	Dość wysoka jakość hydromorfologiczna. Możliwość renaturyzacji, w tym odtwarzanie migracji bocznej. Otoczenie: tereny leśne oraz rolne (łąki, pola).

5	21+900	23+900	3-	3	Odcinek uregulowany, poddawany bieżącym konserwacjom, zarastający. Przepływający przez tereny rolnicze oraz zabudowę. Niska jakość hydromorfologiczna.
6	21+130	21+900	4-	2	Odcinek o dość dobrym zróżnicowaniu, przepływający przez tereny leśne oraz łąki. Możliwość renaturyzacji, w tym odtwarzanie migracji bocznej.
7	19+800	21+130	5	1	Bardzo wysoka jakość hydromorfologiczna, gruby rumosz drzewny, otoczenie: las oraz łąki. Występowanie włosieniczników.
8	18+700	19+800	4+	2	Otoczenie stanowią tereny leśne oraz łąki, miejscami wysoka jakość hydromorfologiczna, możliwość odtwarzania migracji bocznej oraz innych działań renaturyzacyjnych.
9	18+300	18+700	4	2	Wysoka jakość hydromorfologiczna, otoczenie stanowią łąki.
10	16+000	18+300	4-	2	Cenne zadrzewienia liniowe, rumosz drzewny. Otoczenie stanowią użytki rolne – pola uprawne, łąki.
11	15+350	16+000	5-	1	Wysoka jakość hydromorfologiczna, duża ilość rumoszu drzewnego. Możliwość zastosowania działań renaturyzacyjnych, w tym migracji bocznej koryta.
12	13+930	15+350	4	2	Odcinek uregulowany, jednak o dobrym zróżnicowaniu hydromorfologicznym, obecny duży rumosz drzewny. Otoczenie leśne, możliwość wprowadzenia działań renaturyzacyjnych, w tym odtworzenia migracji bocznej.
13	11+800	13+930	3+	3	Odcinek o dość dobrym zróżnicowaniu hydromorfologicznym oraz o dość wysokim walorze przyrodniczym, jednak z dużym niekorzystnym wpływem na przepływ ze względu na pobór wody na potrzeby gospodarki stawowej.
14	11+150	11+800	3	3	Odcinek uregulowany, otoczony lasem i stawami hodowlanymi, możliwe włosieniczniki. Silne zaburzenia przepływu spowodowane gospodarką stawową. Możliwe wprowadzenie działań renaturyzacyjnych, w tym migracji bocznej koryta.
15	8+400	11+150	3-	3	Odcinek uregulowany o niskim zróżnicowaniu hydromorfologicznym, otoczenie stanowią łąki oraz stawy hodowlane.
16	6+700	8+400	2+	4	Odcinek uregulowany o niewielkim zróżnicowaniu hydromorfologicznym, miejscami zadrzewienia liniowe, otoczenie stanowi zabudowa oraz tereny rolnicze (łąki, pola). Wpływ gospodarki stawowej na przepływ oraz właściwości fizykochemiczne rzeki.

17	5+550	6+700	3	3	Odcinek o umiarkowanym zróżnicowaniu hydromorfologicznym, średnia wartość przyrodnicza terenów otaczających, zadrzewienia liniowe i grupowe nad rzeką, możliwość wprowadzenia działań renaturyzacyjnych, w tym migracji bocznej.
18	3+800	5+550	2+	4	Małe zróżnicowanie hydromorfologiczne, średnia wartość przyrodnicza, nieliczne zadrzewienia liniowe, odcinek pod wpływem gospodarki stawowej.
19	2+300	3+800	3+	3	Odcinek o umiarkowanej jakości hydromorfologii, cenne obszary pod kątem przyrodniczym, zadrzewienia liniowe wzdłuż rzeki, możliwe włosieniczniki. Wpływ gospodarki stawowej na przepływy. Możliwość zastosowania działań renaturyzacyjnych.
20	1+700	2+300	1	5	Odcinek o bardzo niskim zróżnicowaniu, brak naturalnych elementów w otoczeniu rzeki. Przegrody poprzeczne, wpływ gospodarki stawowej na poziom oraz właściwości fizykochemiczne. Brak możliwości zastosowania działań renaturyzacyjnych.
21	0+000	1+700	3 -	3	Odcinek charakteryzuje się małym zróżnicowaniem hydromorfologicznym, jednak otoczenie o wysokim potencjale przyrodniczym. Silny wpływ gospodarki stawowej na przepływ oraz właściwości fizykochemiczne wody. Możliwość wprowadzania działań renaturyzacyjnych.



Ryc. 9. Jakość hydromorfologiczna rzeki wg eksperckiej ciągłej oceny wizualnej



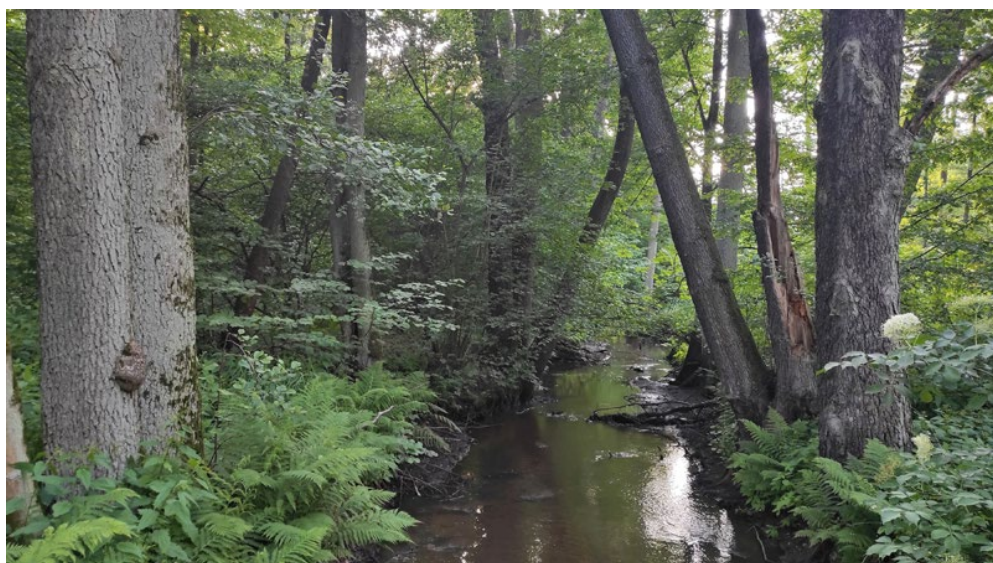
Fot. 12. Bogacica wśród łąk na zachód od Kopaliny (odcinek 2). Fot. T. Krzyśków



Fot. 13. Śródleśny, naturalny odcinek Bogacicy, o wysokich walorach przyrodniczych (odcinek 3). Fot. T. Krzyśków



Fot. 14. Stosunkowo naturalny odcinek Bogacicy (odcinek 4). Fot. T. Krzyśków



Fot. 15. Bogacica na naturalnym odcinku 7, na wschód od Bożejowa-Zamku. Fot. T. Krzyśków



Fot. 16. Bogacica na odcinku 13, koło Świącin. Fot. T. Krzyśków

Ekspercka ciągła terenowa ocena wybranych elementów hydromorfologicznych

Dla dodatkowego pogłębienia wiedzy o hydromorfologii rzeki, dla każdego 1-kilometrowego odcinka (między punktami kilometrażu rzeki wg Mapy Podziału Hydrograficznego Polski) dokonano prostej wizualnej oceny eksperckiej stanu wybranych elementów hydromorfologii. Oceny dokonywano podczas penetracji całej długości rzeki, pieszo lub kajakiem, równocześnie z poszukiwaniem barier (zob. niżej). Opis, wykonany w czerwcu 2022 r., a więc reprezentujący stan rzeki na tę datę, obejmował następujący zakres:

- 1) dominujący typ przepływu (*wartki, laminarny, niedostrzegalny*, ewentualnie *brak wody* – innych możliwych typów przepływu nie stwierdzono);
- 2) dominujący materiał dna (*piaszczyste, muliste* – innych typów dna nie stwierdzono);
- 3) dominujący charakter roślinności wodnej (*włosienicznikowa, inna reofilna, szuwarowa, brak roślinności*);
- 4) obfitość wybranych naturalnych elementów hydromorfologicznych: odsypów bocznych, odsypów śródkorytowych, erozyjnych podcięć brzegów, zwieszonych nad wodą drzew i konarów drzew, struktur korzeniowych drzew w wodzie; powalonych drzew i innego grubego rumoszu drzewnego, drobnego rumoszu drzewnego; kamieni w nurcie (*stosowano skalę: 4 – występowanie ponadprzeciętnie obfite, 3 – występowanie przeciętnie typowe dla naturalnego ciekru; 2 – wyraźne zubożenie, ale jeszcze dość liczne występowanie, 1 – pojedyncze występowanie, 0 - brak*);
- 5) obecność przekształceń bobrowych, tj. zgryzów, powalonych drzew, tam (skala jw.).

Metoda ta nawiązuje do cech badanych podczas dokładniejszych badań hydromorfologicznych (RHS, HIR_{terenowy}, por. wyżej), ale z założenia jest uproszczona na tyle, by badanie w zasadzie nie wymagało poświęcania dodatkowego czasu i wysiłku ponad samo przemierzanie się wzdłuż rzeki. Jej wadą jest uproszczenie i pewien subiektywizm ocen, ale zaletą – możliwość objęcia badaniem całej długości rzeki.

Brane pod uwagę drobne elementy hydromorfologiczne (pkt 4) wybrano na podstawie wiedzy o ich znaczeniu ekologicznym w ekosystemie rzeczonym.

Odsypy boczne i śródkorytowe są specyficznymi siedliskami np. dla bezkręgowców bentosowych i dla roślin, a ich rozwój skutkuje rozwinięciem krętości nurtu, zróżnicowania głębokości koryta, zróżnicowania materiału dna – tworząc w ten sposób zróżnicowanie mikrosiedliskowe, ważne np. dla ryb. Są typowe dla rzek naturalnych, gdyż na rzekach przekształconych są zwykle eliminowane w wyniku wadliwie wykonywanych prac utrzymaniowych – odmulania koryt lub „usuwania roślinności porastającej dno”.

Erozyjne podcięcia brzegów są dowodem rozwoju koryta rzecznego w planie poziomym, źródłem rumowiska rzecznego, a także specyficznymi, pionierskimi biotopami, ważnymi dla roślin, bezkręgowców, ptaków i innych organizmów.

Drzewa nad rzeką, ich zwieszane nad nurtem konary, to np. ważny element siedliska zimorodka, a także źródło dostawy do rzeki materii organicznej. Zanurzone w wodzie korzenie drzew dostarczają licznych ukryć dla organizmów wodnych, są także twardym substratem istotnym dla mikroorganizmów, bezkręgowców, grzybów, mszaków wodnych. Stabilizują także brzegi rzeki. Gruby rumosz drzewny, oprócz analogicznych funkcji, jest także elementem decydującym o różnicowaniu się morfologii koryta (por. Pawlaczyk 2017, Gutowski i in. 2022).

Wyliczono też wskaźnik syntetyczny uwzględniający sumarycznie wszystkie te elementy i sklasyfikowano go w 5 klasach odpowiadających 20% percentylom rozkładu jego wartości.

Uzyskane wyniki przedstawiają mapki (nie stwierdzono znaczącego występowania kamieni w nurcie, więc tego elementu nie przedstawiamy kartograficznie):



Ryc. 10. Dominujący charakter przepływu



Ryc. 11. Dominujący materiał dna



Ryc. 12. Dominująca roślinność wodna w nurcie rzeki



Ryc. 13. Występowanie odsypów bocznych



Ryc. 14. Występowanie odsypów śródkorytowych



Ryc. 15. Występowanie erozyjnych podcięć brzegów



Ryc. 16. Występowanie zwieszonych nad wodą drzew i konarów



Ryc. 17. Występowanie struktur korzeniowych drzew w wodzie



Ryc. 18. Występowanie grubego rumoszu drzewnego



Ryc. 19. Występowanie drobnego rumoszu drzewnego



Ryc. 20. Syntetyczna obfitość naturalnych drobnych elementów hydromorfologicznych



Fot. 17. Gruby rumosz drzewny w Bogacicy, na obfitującym w ten element odcinku. Fot. M. Sierakowski



Fot. 18. Erozyjne podcięcie brzegu, nadwieszzone konary i drobny rumosz drzewny w rzece – pożądaneelementy hydromorfologiczne. Fot. P. Pawlaczyk

Bariery dla migracji organizmów wodnych

Fragmentacja rzek przez sztuczne bariery takie jak jazy, progi, stopnie wodne, zapory, rampy kamienne, przepusty jest jednym z najważniejszych zagrożeń dla różnorodności biologicznej wód płynących i jednym z czynników odpowiedzialnych za ubożenie życia w rzekach (Best 2019, Fuller i in. 2015). Powszechnie rozumiany jest negatywny wpływ barier na populacje tzw. ryb dwuśrodowiskowych, które odbywają migracje między bardzo różnymi środowiskami życia i rozmnażania się (np. między morzem a rzeką). Jednak negatywny wpływ barier dotyka nie tylko takich gatunków. W praktyce wszystkie gatunki ryb są „wędrowne”, wykorzystują nieco inne fragmenty rzeki zimą, a inne latem; inne do żerowania, inne do odpoczynku, a inne do reprodukcji; są znoszone przez prąd, a potem wracają na swoje siedliska – potrzebują więc możliwości migracji rzeką. Możliwość przemieszczania się rzeką potrzebują także inne organizmy, np. bezkręgowce. Aby geokoosystem rzeki mógł prawidłowo funkcjonować, potrzebna jest także możliwość transportu osadów przez rzekę, którą mogą zakłócać sztuczne bariery.

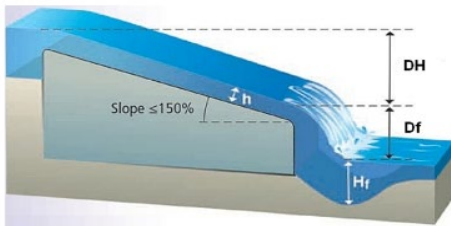
W Bogacicy nie występują wprawdzie dwuśrodowiskowe gatunki ryb, ale mimo to, z opisanych wyżej powodów, ciągłość rzeki jest istotna dla funkcjonowania jej ekosystemu. Ciągłość ta jest niestety poważnie zakłócona przez wiele sztucznych barier. Należą do nich liczne piętrzenia zbudowane w celu wykorzystania energii wody (dziś, poza kilkoma, niewykorzystywane w pierwotnym celu, ale wciąż przegradzające rzekę), jazy służące poborom wód, stopnie wodne (często powiązane z mostami), źle skonstruowane przepusty drogowe i inne.

Według danych Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (tzw. baza presji hydromorfologicznych), na całej długości Bogacicy znajdują się 4 budowle piętrzące, stanowiące lub mogące stanowić bariery w wędrówce ryb i innych organizmów wodnych. Ten i tylko ten inwentarz barier jest brany pod uwagę w oficjalnym nurcie planowania gospodarowania wodami, w tym planowania jak osiągnąć dobry stan ekologiczny rzeki.

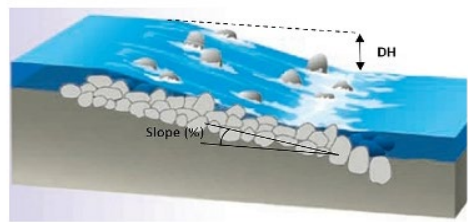
W 2022 r. Fundacja WWF Polska wspólnie z ekspertami z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu próbowała uzupełnić inwentaryzację barier na podstawie innych danych możliwych do pozyskania kameralnego, np. danych o urządzeniach melioracyjnych, ortofotomapy, danych dotychczas zgromadzonych w ramach międzynarodowego projektu AMBER. Zaowocowało to identyfikacją na Bogacicy jednej dodatkowej bariery.

Dla zweryfikowania tych danych, w 2022 r. wykonaliśmy terenowe kartowanie sztucznych barier na rzece, tj. terenową inwentaryzację wszystkich budowli piętrzących oraz analizę wpływu każdej z budowli na możliwości migracji ryb, wg podejścia metodycznego zaproponowanego przez Bednarka (2020). Kartowanie barier polegało na przejściu wzdłuż koryta rzeki i przepłynięciu odcinków rzeki kajakiem. Każda napotkana bariera została naniesiona na mapę przy użyciu odbiornika GPS. Oprócz samej identyfikacji, każda bariera została także odpowiednio pomierzona w celu wykonania analizy drożności dla wielu gatunków ryb.

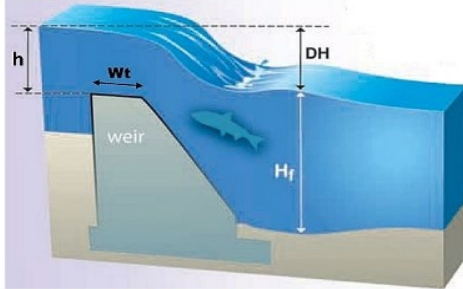
Pomiary wykonano zgodnie z międzynarodowym standardem – tzw. protokołem ICE do oceny drożności barier migracyjnych dla ryb (Baudoin i in. 2015). Obliczenia wykonano w programie Rapid Barrier Passability and Hydropower Assessment Tool (Kerr i in. 2018). Pomiary barier miały na celu sprawdzenie, w jakim stopniu dana przeszkoda utrudnia migrację ryb w górę rzeki. Zgodnie z przyjętą metodą każda bariera została pomierzona w odpowiedni sposób, zależnie od jej typu. Bariery zostały podzielone na 6 typów: nachylony próg (inclined weir), pionowy lub prawie pionowy próg (vertical or subvertical weir), zastawka (sluice gate), przepust drogowy (road crossing) oraz rampa kamienna (rock ramp) i stopnie (steps), (por. ryc. 21). Niektóre budowle hydrotechniczne zostały pomierzone w częściach, jako dwie oddzielne bariery.



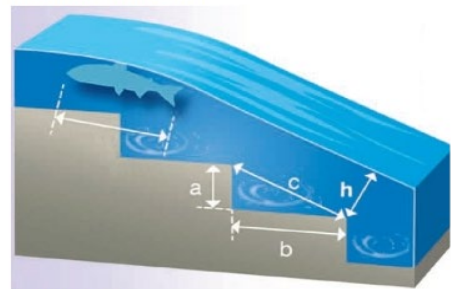
1. Nachylony próg



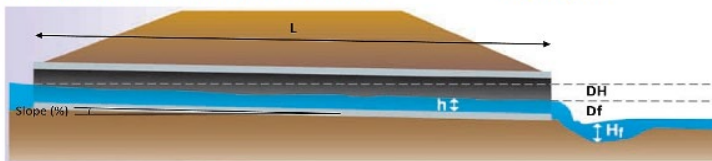
2. Rampa kamienna



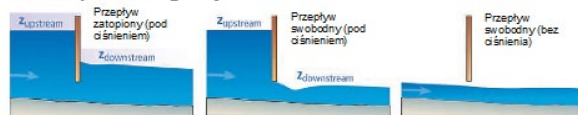
3. Pionowy lub prawie pionowy próg



4. Stopnie



5. Przepust drogowy



6. Zastawka

Ryc. 21. Rodzaje barier i mierzone parametry (za Baudoin i in. 2015)

W zależności od rodzaju bariery wykonywane były odpowiednie pomiary:

- H – głębokość wody na barierze; w przypadku progów, na których występowały różne głębokości notowano wartości najgłębszych miejsc; na kamiennych rampach najpierw szukano potencjalnej trasy, którą mogą wybrać ryby próbujące pokonać barierę; trasa taka musi cechować się ciągłością przez całą barierę oraz możliwie jak największymi głębokościami; po wstępnym pomiarach i wybraniu takiej trasy mierzono głębokości na niej i jako h notowano głębokość najmniejszą na wybranej trasie;
- H_f – głębokość wody poniżej bariery (w kotle eworsyjnym); notowano największą stwierdzoną głębokość;
- W_t – grubość szczytu bariery – jeśli dana bariera miała różną grubość w różnych miejscach, pomiar wykonywano na potencjalnej trasie ryb, tj. w miejscu najgłębszym, najcieńszym itp.;

- *DH* – wysokość piętrzenia rozumiana jako różnica wysokości między lustrem wody dolnej i wody górnej;
- *Df* – wysokość spadku wody na pochyłych progach; wybierano elementy bariery/otoczenia na wysokości lustra wody powyżej i poniżej spiętrzenia i celowano dalmierzem w granicę lustra wody na tych elementach; w przypadku braku odpowiednich punktów ustawiano np. tyczkę i celowano na nią;
- *slope* – nachylenie powierzchni bariery; mierzono podobnie jak *DH* i *Df*, jednak przy pomiarze nachylenia ustawiano się zawsze możliwie prostopadle do bariery i celowano w punkty znajdujące się na jednej linii, prostopadłej do bariery.

Pomiary *H*, *Hf* i *Wt* wykonano przy użyciu metalowej linijki. Pomiary *DH*, *Df* i *slope* wykonano przy pomocy dalmierza laserowego Leica Disto D810 ustawionego na statywie.

Badania terenowe wykonano w czerwcu 2022 r. podczas trwania stanów wody średnich i niskich, co pozwoliło na skartowanie barier niewidocznych (i nie będących barierami) przy wyższych stanach wody. Zmierzenie niektórych barier przy średnich i wysokich stanach wody byłoby bardzo niebezpieczne lub niemożliwe przy wykorzystaniu wyżej opisanych środków. Uproszczone informacje o wszystkich skartowanych barierach wraz z fotografiami zostały wprowadzone do ogólnodostępnego Europejskiego Atlasu Barier (AMBER 2020).

Znając parametry bariery, można ocenić – za pomocą algorytmu będącego częścią metodyki ICE – możliwości migracji poszczególnych gatunków ryb przez barierę – tzw. klasę drożności. Średnia drożność to liczba w zakresie 0-1. Im wyższa wartość, tym dana bariera jest bardziej przyjazna dla migrujących ryb. W protokole ICE wyróżniono cztery klasy drożności barier:

- 0 – całkowita bariera (bariera ta nie może być pokonana przez dany gatunek/stadium rozwoju gatunku; stanowi przeszkodę nie do pokonania, jednak przy wyższym stanie wody może być tymczasowo drożna dla części populacji);
- 0.33 – bariera częściowa o wysokim znaczeniu (jest poważną przeszkodą dla większości osobników danego gatunku; najsilniejsze osobniki są w stanie ją pokonać, jednak i w ich przypadku pokonanie bariery powoduje opóźnienie migracji i zaburza cykl życiowy);
- 0.66 – bariera częściowa o umiarkowanym znaczeniu (bariera jest drożna dla dużej części populacji, może jednak powodować istotne opóźnienia w migracji; część osobników nie jest w stanie jej pokonać);
- 1 – drożna bariera o małym znaczeniu (większość ryb danego gatunku jest w stanie pokonać przeszkodę w krótkim czasie i bez zranień; jednak wciąż możliwe jest opóźnienie części migrujących osobników lub konieczny jest dodatkowy wydatek energetyczny).

Na tej podstawie wyliczono średnią drożność każdej bariery dla gatunków ryb występujących w Bogacicy (tj. dla gatunków stwierdzonych w niej w odłowach, por. rozdz. 3.3).

Dla każdej bariery ze średnią drożnością inną niż 1, wstępnie w terenie zaproponowano działanie prowadzące do przywrócenia możliwości migracji. Metodą domyślną, najbardziej efektywną i najtańszą, szeroko stosowaną w Europie i USA jest rozbiórka całości lub

części budowli. Rozbiórka barier nie jest jednak możliwa wszędzie, proponowane działania uwzględniają ograniczenia w danej lokalizacji, wynikające z aktualnego wykorzystania pędrzeń, ich wysokości oraz miejsca na wprowadzenie wymienionych rozwiązań.

Łącznie na Bogacicy skartowano 15 obiektów mogących potencjalnie stanowić bariery. 11 obiektów stanowi faktyczne bariery, tj. ma drożność < 1. Bariery jest więc ponad dwukrotnie więcej, niż wykazują wcześniej dostępne dane kameralne.




Różnice te powstają tylko na górnym odcinku Bogacicy, gdzie większość barier istniejących w terenie nie jest ujęta w oficjalnej bazie presji hydromorfologicznych. Na dolnym odcinku rzeki bariery są dobrze odwzorowane w oficjalnych danych.


Tabela 2 poniżej zestawia zidentyfikowane w wyniku badania terenowego obiekty stanowiące potencjalne bariery dla migracji organizmów wodnych. Dla obiektów posiadających ważne pozwolenie wodnoprawne (wg informacji udostępnionych przez PGW Wody Polskie) podano odpowiednią informację, jak również kilometrąż urzędowy pod którym urządzenie opisano w pozwoleniu (nie jest tożsamy ze stosowanym w tym opracowaniu kilometrążem wg MPHP). Korzystanie z wód, w szczególności pobory wód, którym służą te urządzenia, jest opisane bliżej w rozdz. 4.2.










Ryc. 22. Bariery na rzece, wg inwentaryzacji terenowej




Tabela 2. Bariery na rzece

Nr	km	Typ bariery	Opis	Drożność dla ryb występujących w rzece
1	2+010	Rampa kamienna	<p>Część jazu Świerczów (km urzęd. 2+100), piętrzącego wodę dla stawów Świerczów (razem z barierą nr 2). Ważne do 2032 r. pozwolenie wodnoprawne na pobór wód (por. rozdz. 4.2).</p> 	0,875
2	2+020	Zastawka	<p>Część jazu Świerczów (km urzęd. 2+100), piętrzącego wodę dla stawów Świerczów (razem z barierą nr 1). Ważne do 2032 r. pozwolenie wodnoprawne na pobór wód (por. rozdz. 4.2).</p> 	0
3	5+225	Nachylony próg	<p>Jaz piętrzący wodę dla stawów w Domaradzu (km. urzęd. 5+523). Ważne do 2034 r. pozwolenie wodnoprawne na pobór wód (por. rozdz. 4.2).</p> 	0,6

4	13+190	Pionowy lub prawie pionowy próg	<p>Piętrzy wodę umożliwiając pobór na stawy Świąciny i Dąbrówka Dolna (km urzęd. 13+000). Ważne do 2029 i 2031 r. pozwolenia wodnoprawne na pobór wód (por. rozdz. 4.2). W czerwcu 2022 r. duży pobór wody, prawie nic nie płynie rzeką – niezachowany przepływ środowiskowy ani przepływ nienaruszalny z pozw. wodnoprawnego.</p> 	0
5	21+120	Pionowy lub prawie pionowy próg	Dawny jaz.	1

6	23+680	Pionowy lub prawie pionowy próg	<p>Stary próg.</p> 	0,83
7	25+920	Przepust drogowy	<p>Niezmierzony, zatkany gałęziami. Nieużywany przepust, do rozbiórki ze względów migracji ryb i przeciwpowodziowych.</p> 	
8	27+230	Przepust drogowy	<p>Prawidłowo wykonany przepust.</p> 	1

9	28+180	Nachylony próg	<p>Nachylona betonowa zjeżdżalnia pod mostem.</p> 	0
10	31+450	Pionowy lub prawie pionowy próg	<p>Drewniany próg pod mostem.</p> 	0
11	35+050	Pionowy lub prawie pionowy próg	<p>Niezmierzony, brak dostępu. Wysokość ok. 1 m.</p> 	0
12	36+160	Pionowy lub prawie pionowy próg	<p>Dawny jaz. Brak jakiegokolwiek progu, istnieją prowadnice dla szandorów.</p> 	1

13	37+340	Przepust drogowy	<p>Prawidłowo wykonany przepust.</p> 	1
14	37+790	Pionowy lub prawie pionowy próg	<p>Jaz tworzący staw Klepacz (km urzęd. 41+086). Ważne do 2029 r. pozwolenie wodnoprawne na piętrzenie wody i jej pobór na staw oraz do nawodnień deszczownianych gruntów rolnych.</p> 	0
15	38+865	Pionowy lub prawie pionowy próg	<p>Jaz tworzący staw Dworowy (km urzęd. 42+130). Ważne do 2039 r. pozwolenie wodnoprawne na piętrzenie wody i jej pobór na staw oraz do nawodnień deszczownianych gruntów rolnych.</p> 	0

2.4. Stan makrofitów

Jednym z elementów jakości branych pod uwagę przy ocenie stanu ekologicznego rzek jest roślinność wodna, czyli tzw. makrofity. W Polsce ich stan jest określany za pomocą tzw. Makrofitowej Metody Oceny Rzek (MMOR; Szoszkiewicz i in. 2010, Kolada 2020). Metoda polega na wybraniu reprezentatywnego dla rzeki, 100-metrowego odcinka badawczego, na którym spisuje się rośliny wodne, szacując dla każdego gatunku pokrycie wg specjalnej, 10-stopniowej skali ilościowości. Typowym gatunkom roślin wodnych (198 gatunków) przypisane są w założeniach metody punkty i wagi; na tej podstawie oblicza się syntetyczny wskaźnik, tzw. Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR). Metoda określa, zależnie od typu rzeki, wartości progowe decydujące o klasyfikacji MIR jako bardzo dobrego, dobrego, umiarkowanego, słabego lub złego.

Stan makrofitów zwykle zależy najbardziej od trofii wód; jest stosunkowo mało wrażliwy na przekształcenia hydromorfologiczne rzeki.

W Państwowym Monitoringu Środowiska zbadano tą metodą stan Bogacicy w 2018 r. na jednym stanowisku Domaradz, uzyskując wynik dobry (klasa II).

Dla weryfikacji tej oceny, w ramach prac nad niniejszym programem, zbadano tą metodą stan Bogacicy w 2022 r. na 7 stanowiskach, a uzyskane wyniki przedstawia mapka:



Ryc. 23. Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR) na zbadanych stanowiskach

2.5. Ichtiofauna

Jednym z elementów jakości branych pod uwagę przy ocenie stanu ekologicznego rzek jest ichtiofauna, czyli zespół ryb występujących w rzece. W Polsce stan ten mierzy się za pomocą tzw. wskaźnika EFI PL (Prus i in. 2016, Kolada 2020). Na stanowisku połowowym, czyli odcinku rzeki o długości odpowiadającej 10-20 – krotności szerokości rzeki, lecz nie krótszym niż 100 m, odławia się metodą elektropołowu wszystkie ryby, klasyfikuje się je co do gatunku i liczy. Na podstawie takich danych, specjalna aplikacja wylicza wg ustalonego algorytmu pojedynczy wskaźnik syntetyczny – EFI PL, przy czym algorytm jest inny dla rzek z dominacją ryb karpiowatych i dla rzek z dominacją ryb łososiowatych.

Metoda określa – zależne od typu rzeki, dominującej grupy ryb oraz zastosowanej metody elektropołowu – wartości progowe decydujące o klasyfikacji EFI PL jako bardzo dobrego, dobrego, umiarkowanego, słabego lub złego. Ichtyofauna jest uważana za element wrażliwy na przekształcenia rzeki, dość dobrze wskazujący jakość i stan zachowania całego ekosystemu rzecznoego.

W Państwowym Monitoringu Środowiska dotychczas nie badano tą metodą stanu Bogacicy.

Dla uzyskania oceny, w ramach prac nad niniejszym programem, wyliczono wskaźnik EFI PL dla wyników odłowów ryb zrealizowanych w 2021 r. na 5 stanowiskach, przedstawionych szczegółowo w rozdziale 3.3, w części poświęconej ichtyofaunie rzeki. Uzyskane wyniki przedstawia mapka.



Ryc. 24. Wskaźnik stanu ichtyofauny EFI+ na zbadanych stanowiskach

2.6. Bentos

Jednym z elementów jakości branych pod uwagę przy ocenie stanu ekologicznego rzek jest makrobentos, czyli zespół zwierząt żyjących na dnie rzeki. W Polsce stan ten mierzy się za pomocą tzw. wskaźnika MMI PL (Bis i Mikulec 2013, Kolada 2020). Na stanowisku badawczym, jakim jest odcinek rzeki o długości 20-100 m (zależnie od wielkości rzeki i zlewni; powinien być reprezentatywny i niezawierający żadnych specyficznych punktów, jak przepust i towarzyszące temu spiętrzenie wody i wyjątkowe nagromadzenie mułów, albo punktowa świeża ingerencja człowieka), pobiera się siatką hydrobiologiczną 20 próbek z dna, proporcjonalnie do udziału różnych substratów dennych. Próbkę analizuje się głównie w laboratorium, pobierając z nich podpróby i zliczając osobniki z poszczególnych rodzin. Na podstawie tak uzyskanego oszacowania struktury taksonomicznej bentosu w próbce, w kilku krokach wylicza się (Kolada 2020) syntetyczny wskaźnik, tzw. Polski Wielometryczny Wskaźnik MMI PL. Metoda określa, zależne od typu rzeki, wartości progowe MMI PL, decydujące o klasyfikacji stanu bentosu jako bardzo dobrego, dobrego, umiarkowanego, słabego lub złego. Makrobentos jest uważany za element wrażliwy na przekształcenia rzeki, dobrze charakteryzujący jakość i stan zachowania całego ekosystemu rzecznoego.

Państwowy monitoring wód nie ocenił dotychczas Bogacicy pod kątem bentosu. W związku z tym, latem 2022 r. wykonano badania własne. Zbadano bentos na 7 stanowiskach i opracowano wyniki pod kątem indeksu MMI PL. Na każdym ze stanowisk udało się objąć badaniami odcinek ok. 100 m. Niekiedy badania były utrudnione ze względu na mętną wodę.

Na wyniki mogła nieco wpłynąć panująca w 2022 r. susza. Przede wszystkim w wyniku suszy zawężona była powierzchnia wody płynącej. Wpływa to na braną pod uwagę strukturę dna. Możliwe jest pominięcie części siedlisk, np. gdy lustro wody nie pokrywa już części brzegu, gdzie zalegają specyficzne osady. To może faworyzować gatunki zdolne do przemieszczania się i znajdowania nowych refugium. Niski stan wody redukuje powierzchnię kontaktu wody z roślinnością przybrzeżną, aczkolwiek w płytkiej, dobrze oświetlonej wodzie o zwolnionym przepływie pojawiają się nowe stanowiska roślin wodnych.

Próbkowanie bentosu w terenie realizowano głównie z wykorzystaniem podbieraka, podbierając głównie materiał zruszony nogą do odpowiedniej głębokości, w toni wodnej. Niestety metoda ta daje szansę dobrym pływakom na ucieczkę (chrząszcze, raki), dlatego rzutuje na mniej takich stwierdzeń. Ze względu na ograniczenia metodyki, brak stwierdzeń nie przesądza o braku występowania określonego gatunku na danym odcinku rzeki. Wyniki przedstawia poniższa mapka:



Ryc. 25. Wyniki badań makrozoobentosu

W trakcie badań stwierdzono wartości metryksu MMI PL minimum 0,000, brak bentosu, V klasa jakości, stan zły) i maksimum 0,679 (III klasa jakości, stan umiarkowany). Dominującą klasą jakości jest klasa III, na żadnym stanowisku nie stwierdzono klasy wyższej.

Badana rzeka ma nieciągły charakter pod względem stanu ekologicznego bentosu. Wyraźnie widać miejsca skoków jakości, czyli lokalizacji potencjalnych zagrożeń, które warto badać pod kątem biochemicznym. Są nimi dopływy wód ze stawów gospodarstw rybnych. Czynnikiem oddziałującym negatywnie jest też obecność związków żelaza, które dla tego środowiska mogło być substancją ograniczającą. Susza poprzez zmianę nurtu mogła również uwolnić zmagazynowane w wyższych partiach osady, które zaburzyły ekosystem.

Jednoznacznie stwierdzono współzależność pomiędzy ilością naturalnej roślinności a wysoką jakością bentosu. Bentos był wyraźnie zubożony na stanowiskach uproszczonych hydromorfologicznie wskutek niedawnych prac utrzymaniowych.

Wszechobecny piaszczysty grunt zapewnia nadal spore usługi oczyszczania wody, przez zwiększenie powierzchni kontaktu wody z biofilmem i większymi organizmami w strefie hyporeicznej. Podsumowując w dużym uproszczeniu: na przekształconych i wyprostowanych odcinkach wśród pól ciek stanowi osadnik i zanieczyszczeń, a wody meandrujące dalej od osiedli, w cieniu przybrzeżnej roślinności, mają zapewnioną naturalną i wydajną oczyszczalnię.

Pozytywnym zaskoczeniem był brak obserwacji kielża tygrysięgo *Gammarus tigrinus*, inwazyjnego gatunku obecnego w Odrze, pod kątem którego sprawdzano wyrwykowo kielże. Niestety, zaistniała latem 2022 r. katastrofa ekologiczna w Odrze (masowa śmierć ryb i organizmów bentosowych wskutek toksycznego zakwitów glonowego *Prymnesium parvum*, rozwiniętego w warunkach niskich przepływów i wysokiego zasolenia rzeki) będzie raczej wspierać rozprzestrzenianie się tego eurytopowego gatunku w całym dorzeczu, dlatego warto monitorować rzeki pod kątem jego obecności.

Na niemal każdym stanowisku zidentyfikowano *Chironomus sp.*, a w wielu rodzinę *Ptychopteridae*, obydwa to bioindykatory siedlisk beztlenowych. Wskazują one w przypadku badanych zbiorowisk zarówno na zróżnicowanie warunków zapewnianych przez małe rzeki i możliwość współistnienia organizmów zasiedlających głębię dennych osadów, jak i na dobrze natlenioną warstwę powierzchniową wody (jak np. ważki *Coenagrionidae*). Pomimo stwierdzenia obecności w powietrzu, nie znaleziono w identyfikowanych próbkach ani jednego przedstawiciela bzygowatych *Syrphidae* również wskaźnika siedlisk żyznych.

Bezapelacyjnego pozytywnego bioindykatora, raka szlachetnego *Astacus astacus*, w badanych punktach stwierdzono w postaci młodocianej na jednym stanowisku, a na stanowisku sąsiednim znaleziono jego fragmenty, tj. szczypce. Bogacica jest od dawna znany miejscem występowania tego gatunku (zob. rozdz. 3.3), a jego populacja w rzece jest silna, co badania bentosu (fakt stwierdzenia gatunku podczas wyrwykowego tylko próbkowania bentosu) tylko potwierdziły. Miejsca obserwacji raka szlachetnego nie zachodziły na lokalny zasięg raka pręgowatego *Orconectes limosus*.

Ciek zapewnia zróżnicowane siedliska. Zasiedlają go z grubsza te same taksony, co inne rzeki w okolicy. Rozmieszczenie gatunków wymagających lepszej jakości wody jest wyspowe, ale tylko ze względu na zróżnicowanie jakości wód. Zlokalizowano tylko jedno duże stanowisko gąbek. Kolonia mogła osiągnąć duże rozmiary i była chroniona przed suszą ze względu na utrzymywanie stałego poziomu wód przez bobry. Działalność tych ssaków ma duży potencjał w kierunku zwiększania zmienności zespołów biotycznych. Czynniki ograniczającymi wzrost klasy siedlisk są zanieczyszczenia obszarowe (rolnicze), a być może również punktowe (zanieczyszczone wody), ograniczone przez człowieka warunki hydrologiczne i hydromorfologiczne (regulowanie koryta, susza powodowana również antropogenicznym ociepleniem klimatu), a także biologiczne uwarunkowania (obecność gatunków inwazyjnych, w tym, co ustalono na podstawie wywiadu, niestwierdzona w ramach niniejszych badań *Dreissena sp.*).

W trakcie badań stwierdzono wiele rodzin i rodzajów organizmów bentosowych. Tylko niektóre z nich oznaczano do poziomu gatunku. Warto podkreślić stwierdzenia gatunków chronionych: rak szlachetny *Astacus astacus*, pijawka lekarska *Hirudo medicinalis*, trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia*, szklarnik leśny *Cordulegaster boltonii* (por. też rozdz. 3.3).



Fot. 19. Chrząszcz pływak żółtobrzeżek *Dityscus marginalis*, stwierdzony podczas terenowych badań bentosu. Fot. R. Dziadowiec



Fot. 20. Toniak żeberkowany *Acilius sulcatus* w badaniu laboratoryjnym. Fot. R. Dziadowiec



Fot. 21. Larwa żylenicy *Sialis* sp., typowego gatunku rzecznoego, w badaniu laboratoryjnym. Fot. R. Dziadowiec

2.7. Problemy oceny stanu ekologicznego

Uzyskane dane układają się w obraz zróżnicowanego stanu ekologicznego rzeki. Niektóre odcinki Bogacicy zachowały się w stosunkowo dobrym stanie, na bardziej przekształconych odcinkach stan elementów biologicznych jest jednak zły, co koreluje z przekształceniami hydromorfologicznymi. Najpoważniejsze przekształcenia rzutujące na stan ekosystemu rzeki to bariery poprzeczne uniemożliwiające migrację organizmów wodnych oraz uproszczenie hydromorfologii koryta wskutek dawniejszej regulacji i współczesnych prac utrzymaniowych. Poszczególne elementy biologiczne reagują na to w różny sposób.

Dokładniejsza analiza stanu poszczególnych elementów biologicznych i hydromorfologicznych na całej długości rzeki dowodzi, że ocena stanu rzeki dokonana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska jest fałszywa.

Po pierwsze dlatego, że jednej z dwóch jednolitych części wód składających się na Bogacicę – jednolitej części wód Bogacica do Borkówki RW600017132449 – w ogóle nigdy nie badano.

Po drugie dlatego, że wyniki z pojedynczego stanowiska – punktu monitoringowego w Domaradzu – zupełnie nie są reprezentatywne dla całej, rzekomo jednolitej, części wód Bogacicy od Borkówki do Stobrawy RW600019132499. Rzeka na tym odcinku wcale nie jest „jednolita”, a przeciwnie, stan poszczególnych elementów jakości na jej poszczególnych odcinkach jest silnie zróżnicowany.

Po trzecie dlatego, że większości elementów jakości – w tym ryb i bentosu – w ogóle nie zbadano. Wobec zasady oceny syntetycznego stanu ekologicznego wg stanu najgorzej ocenionego elementu jakości, prowadzi to do systemowego błędu, tj. powoduje zwykle przeszacowanie oceny stanu. Tak stało się w przypadku Bogacicy: jej stan ekologiczny oceniono jako dobry tylko dlatego, że stan makrofitów na jednym stanowisku był dobry. Nie zbadano natomiast stanu ichtiofauny, a zwłaszcza bentosu – których stan lokuje się w rzeczywistości w klasie stanu umiarkowanego (III klasa jakości). Prowadzi to do zasadniczego błędu planistycznego w państwowym systemie planowania gospodarowania wodami: państwowy monitoring wód ocenia, że rzeka jest w dobrym stanie ekologicznym, tj. że cel w tym zakresie został osiągnięty; wystarczy tylko go utrzymać, do czego nie potrzeba żadnych szczególnych działań. W rzeczywistości, stan ekologiczny jest co najwyżej umiarkowany – co znaczy, że cel środowiskowy w postaci dobrego stanu ekologicznego nie jest osiągnięty, aby go osiągnąć potrzebne są działania renaturyzacyjne.

3. WARUNKI PRZYRODNICZE RZEKI I DOLINY RZECZNEJ

3.1. Uwarunkowania fizyczno-geograficzne

Cały bieg rzeki znajduje się w mezoregionie fizyczno-geograficznym Równiny Opolskiej. Podłoże geologiczne regionu stanowi monoklina śląsko-krakowska, pokryta osadami plejstoceniowymi i holoceniowymi – ilami, piaskami, żwirami, glinami oraz lessami. Duże obszary pokryte są osadami piaszczystymi. Decyduje to o generalnie piaszczystym charakterze rzeki, w której głównym naturalnym substratem twardym jest drewno (korzenie żywych drzew i rumosz drzewny).


Cała zlewnia rzeki znajduje się w Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 97 – Górnej Odry, o następującej charakterystyce hydrologicznej i hydrogeologicznej:

Tabela 3. Fragment karty charakterystyki JCWPodziemnych PLGW600097 – Górnej Odry (źródło: Państwowy Instytut Geologiczny <http://bazadata.pgi.gov.pl/data/hydro/jcwpd/jcwpd97.pdf>)

POŁOŻENIE HYDROLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE	
Dorzecze	Odry
Region wodny RZGW	Środkowej Odry RZGW Wrocław
Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni)	Stobrawa (II)
Obszar bilansowy	W-III Widawa i Stobrawa
Region hydrogeologiczny (Paczyński 1995)	XV - wrocławski
Zagospodarowanie terenu (źródło: warstwa referencyjna – antropopresja, 2012, PIG-PIB)	
% obszarów antropogenicznych	3,51
% obszarów rolnych	48,78
% obszarów leśnych i zielonych	46,96
% obszarów podmokłych	0,00
% obszarów wodnych	0,75
HYDROGEOLOGIA	
Liczba pięter wodonośnych	4
Charakterystyka pięter wodonośnych (od powierzchni terenu)	

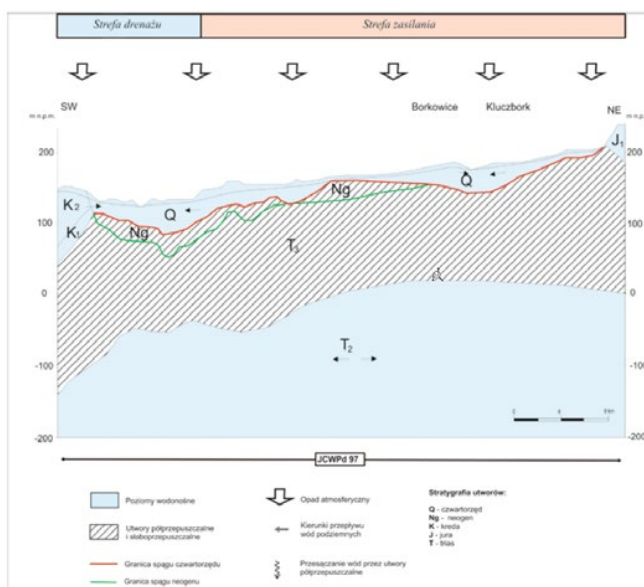
PIĘTRO CZWARTORZĘDOWE	Stratygrafia	Litologia	Charakterystyka wodonosca	
	czwartorzęd	piaski, żwiry, otoczaki	porowy	
	Charakter zwierciadła wody	Głębokość występowania warstw wodonosnych poziomu od – do [m]		
	swobodne	0.5-40		
	Parametry hydrogeologiczne warstwy wodonosnej			
	miąższość od-do	wsp. filtracji od-do	przewodność	odsączalność/ zasobność sprężysta średnia
	[m]	[m/h]	[m ² /h]	
	5-70	0.004-0.12	0.17-0.83	-
	Typy chemiczne wód podziemnych (naturalne/ odbiegające od typów naturalnych)			
	<p>Typy naturalne: HCO₃-Ca (wody wodorowęglanowo-wapniowe), HCO₃-SO₄-Ca (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowe), Typy odbiegające od typów naturalnych: HCO₃-Cl-Ca-Mg-Na (wody wodorowęglanowo-chlorkowo-wapniowo-magnezowo-sodowe), HCO₃-Cl-Ca (wody wodorowęglanowo-chlorkowo-wapniowe), HCO₃-Cl-SO₄-Ca (wody wodorowęglanowo-chlorkowo-siarczanowo-wapniowe)</p>			
PIĘTRO NEOGENSKIE (występuje w zachodniej i północno-zachodniej części JCWPd)	Stratygrafia	Litologia	Charakterystyka wodonosca	
	neogen (miocen)	piaski	porowy	
	Charakter zwierciadła wody	Głębokość występowania warstw wodonosnych poziomu od – do [m]		
	częściowo napięte	10-100		
	Parametry hydrogeologiczne warstwy wodonosnej			
	miąższość od-do	wsp. filtracji od-do	przewodność	odsączalność / zasobność sprężysta średnia
	[m]	[m/h]	[m ² /h]	
	< 45	0.002-0.10	0.21-7.75	-
	Typy chemiczne wód podziemnych (naturalne/ odbiegające od typów naturalnych)			
	<p>Typy naturalne: HCO₃-Ca-SO₄ (wody wodorowęglanowo-wapniowo-siarczanowe)</p>			

PIĘTRO KREDOWE (występuje na niewielkim obszarze w południowozachodniej części JCWPD, na północ od Opola)	Stratygrafia	Litologia	Charakterystyka wodonosca		
	kreda górna	margle, wapienie (turon) piaski, piaskowce (cenoman)	szczelinowo-krasowy, porowo-szczelinowy		
	Charakter zwierciadła wody	Głębokość występowania warstw wodonosnych poziomu od – do [m]			
	częściowo napięte, napięte	30-230			
	Parametry hydrogeologiczne warstwy wodonosnej				
	miąższość od-do	wsp. filtracji od-do	przewodność	odsączalność / zasobność sprężysta średnia	
	[m]	[m/h]	[m ² /h]		
	10-50	0-0.25	0.08-0.17	-	
	Typy chemiczne wód podziemnych (naturalne/ odbiegające od typów naturalnych)				
	Typy naturalne: HCO ₃ -Ca (wody wodorowęglanowo-wapniowe)				
PIĘTRO TRIASOWE	Poziom triasu środkowego	Stratygrafia	Litologia	Charakterystyka wodonosca	
		trias środkowy	dolomity, wapienie	szczelinowo-krasowy	
		Charakter zwierciadła wody	Głębokość występowania warstw wodonosnych poziomu od – do [m]		
		napięte	150-530		
		Parametry hydrogeologiczne warstwy wodonosnej			
		miąższość od-do	wsp. filtracji od-do	przewodność	odsączalność / zasobność sprężysta średnia
		[m]	[m/h]	[m ² /h]	
	20-130	0.001-0.17	0.83-1.75	-	
	Poziom triasu dolnego (pstręgo piaskowca)	Stratygrafia	Litologia	Charakterystyka wodonosca	
		trias dolny	piaskowce i zlepionce	porowo-szczelinowy	
		Charakter zwierciadła wody	Głębokość występowania warstw wodonosnych poziomu od – do [m]		
		napięte	160-200		
		Parametry hydrogeologiczne warstwy wodonosnej			
		miąższość od-do	wsp. filtracji od-do	przewodność	odsączalność / zasobność sprężysta średnia
[m]		[m/h]	[m ² /h]		
20-110	0.05-0.19	1.67-2.58	-		
Typy chemiczne wód podziemnych (naturalne/ odbiegające od typów naturalnych) w utworach triasu					
-					

Zagrożenie suszą (źródło: IMGW)	Liczba nizin (susze hydrologiczne) w latach 1951-2000: 8-15
Zagrożenie podtopieniami (źródło: Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami, 2007)	

Schemat krążenia wód

Zasilanie wód podziemnych wszystkich opisanych pięter wodonośnych odbywa się w wyniku bezpośredniej lub pośredniej – poprzez utwory wyżejleżące – infiltracji wód opadowych. Naturalnymi strefami drenażu wszystkich pięter wodonośnych są główne ciekі wodne. Główną strefą drenażu regionalnego jest dolina Odry.



Ekosystemy wód powierzchniowych i ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych

Udział zasilania podziemnego w odpływie całkowitym rzek w obrębie JCWPd	65%
Ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych (źródło: warstwa GIS)	Mokradła (24% powierzchni obszarów chronionych)
Ocena stanu JCWPd, w zależności od oddziaływań wód podziemnych na ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych, 2012 r.	dobry DW (dostateczna wiarygodność)

Antropopresja		
Leje depresji (lej regionalny-lokalny) związane z poborem wód podziemnych, odwodnieniami kopalnianymi, wpływem aglomeracji itp. <i>(źródło: Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski "hydrodynamika głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)", 2012.)</i>	Lokalne leje depresji związane z poborem wód podziemnych	
Ingresja lub ascenzja wód słonych do wód podziemnych	Brak	
Sztuczne odnawianie zasobów	Brak	
Pobór wód [tys. m³ rok] - pobór rejestrowany - 2011 r.		
dla zaopatrzenia ludności w wodę, przemysłu i inne	7 146,00	
z odwodnienia kopalnianego	-	
Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania [m³/d]		
Zasoby	85 000	
% wykorzystania zasobów	23	
Obszarowe źródła zanieczyszczeń		
Obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego <i>(źródło: warstwa GIS - OSN Obszary Szczególnie Narażone)</i>	Brak	
Obszary zurbanizowane	Miasta o liczbie mieszkańców od 10 tys. do 50 tys.	Olesno, Kluczbork
	Miasta o liczbie mieszkańców od 50 tys. do 200 tys.	-
	Miasta o liczbie mieszkańców powyżej 200 tys.	-
Ocena stanu JCWPd, 2012 r.		
Stan ilościowy	dobry	
Stan chemiczny	dobry	
Ogólna ocena stanu JCWPd	dobry	
Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	niezagrożona	
Przyczyna zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych	-	

3.2. Flora, roślinność i siedliska przyrodnicze

O szacie roślinnej doliny Bogacicy zgromadzono wiele danych, ujętych w większości w bazie danych Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Dotyczą one jednak w znacznym stopniu środkowego i dolnego odcinka rzeki. Kolejne lata wciąż jednak przynoszą nowe odkrycia botaniczne. W ramach prac nad niniejszym programem wykonano studium botaniczne w dolinie rzecznej, uzupełniające informacje z górnego odcinka rzeki (poza parkiem krajobrazowym) oraz będące kolejnym przyczynkiem do poznania szaty roślinnej odcinka parkowego. Prezentowane dalej informacje syntetyzują zwięźle obecny stan wiedzy.

Rzeka Bogacica na niektórych odcinkach przejawia potencjał rzeki włosienicznikowej. Nurt ma tam charakter wartki, a w korycie, zwłaszcza w miejscach lepiej nasłonecznionych, występują gatunki roślin reprezentatywne dla siedliska – włosienicznik rzeczny *Batrachium (Ranunculus) fluitans*, wodny *Batrachium (Ranunculus) aquatilis* i tarczowaty *Batrachium (Ranunculus) peltatus* oraz rzęśl hakowata *Callitriche hamulata*. Włosienicznikowy odcinek rzeki znajduje się np. w jej dolnym biegu, k. Paryża, między Domaradzką Kuźnią a Domaradzem (por. Ryc. 10), ale w/w gatunki są spotykane także w rozproszenu na innych odcinkach.

Na większości odcinków rzeki, zwykle silniej przekształconych i o mniejszym spadku, wśród terenów rolniczych, dominuje zwykle szuwar jeżogłówki gałęzistej *Sparganium ramosum*. Niekiedy w rzece jest spotykany grążel żółty *Nuphar luteum*, zwykle w formie podwodnej.

Ze stawami w dolinie i w jej sąsiedztwie związane są populacje kotewki orzecha wodnego *Trapa natans*. Ostoją cennej flory są szczególnie stawy na prawym brzegu rzeki w Dąbrówce Dolnej, gdzie oprócz kotewki rosną m.in.: grzybieńce północne *Nymphaea candida*, rdestnica włosowata *Potamogeton trichoides*, rdestnica grzebieniasta *Potamogeton pectinatus*, rdestnica połyskująca *Potamogeton lucens*, sitowiec nadmorski *Bulboschoenus maritimus*, jeziorza morska *Najas marina*, żabieniec lancetowaty *Alisma lanceolatum* i ponikło jednoprzysadkowe *Eleocharis uniglumis*.

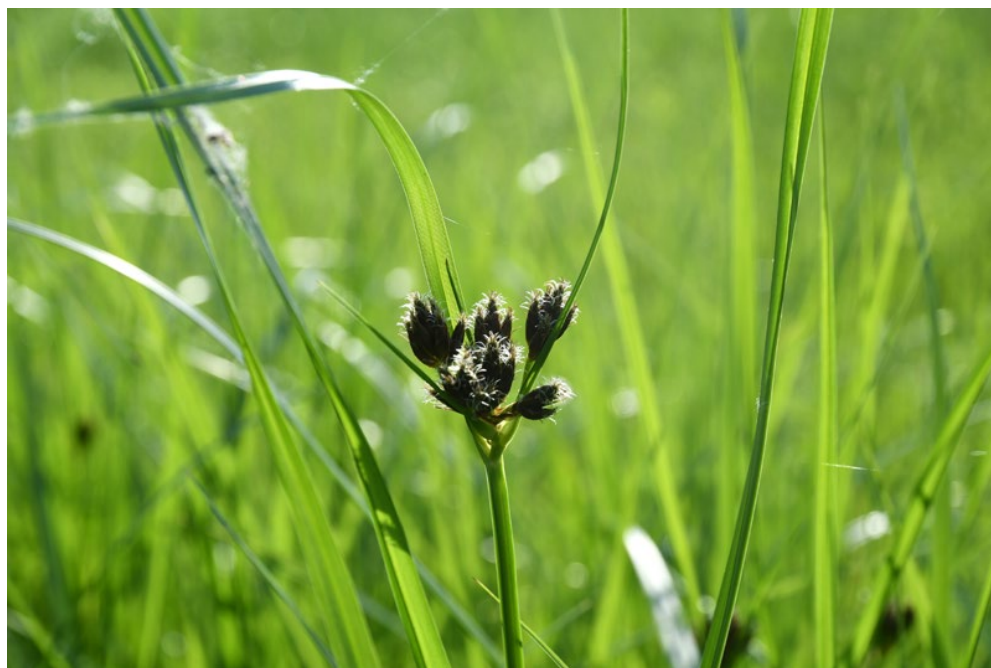
Na około 1/3 długości rzeka płynie przez obszary leśne o dużych walorach przyrodniczych. Bezpośrednio z korytem sąsiadują dobrze wykształcone płyty łęgów, a w wyższych miejscach grądów. Znamienne jest występowanie w lasach liściastych kokoryczy wątlej *Corydalis intermedia* i rzeżuchy leśnej *Cardamine flexuosa*. W miejscach wilgotnych na kilku stanowiskach spotykany jest gatunek górski – starzec kędzierzawy (nadpotokowy) *Senecio rivularis*.



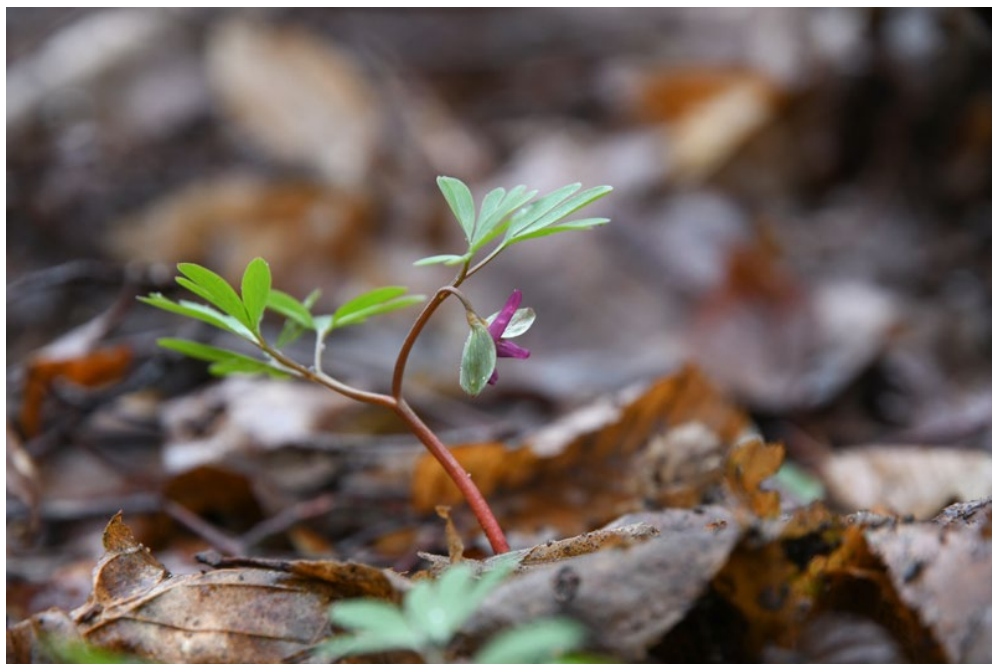
Fot. 22. Włosieniczniki w Bogacicy. Fot. M. Sierakowski



Fot. 23. Żabieniec lancetowaty *Alisma lanceolatum* na stawach w Dąbrówce. Fot. M. Sierakowski



Fot. 24. Sitowiec nadmorski *Bulboschoenus maritimus*. Fot. M. Sierakowski



Fot. 25. Kokorycz wątła *Corydalis intermedia*. Fot. M. Sierakowski

Na skraju doliny, między Bogacicą i Młodnikiem, występują torfowiska z rosziczką okrągłolistną *Drosera rotundifolia*, gwiazdnicą długolistną *Stellaria longifolia*, widłaczkiem torfowym *Lycopodiella innudata*.

Na odcinkach odkrytych uwagę zwracają kompleksy podmokłych łąk ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków flory, są to między innymi: kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*. Cenne łąki storczykowe znajdują się np. na lewym brzegu rzeki naprzeciw Radomierowic i Święcin. Natomiast na prawobrzeżnych łąkach naprzeciw Dąbrówki Dolnej występuje nasięźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum*, siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre* i tojeść bukietowa *Lysimachia thyrsoflora*.

W dolinie, w zasięgu przynajmniej pośredniego oddziaływania ekosystemu rzecznoego Bogacicy, zidentyfikowano 35 cennych gatunków roślin. Aż 26 spośród tych taksonów wpisanych jest na regionalną czerwoną listę.



Fot. 26. Widłaczek torfowy *Lycopodiella innudata*. Fot. M. Sierakowski



Fot. 27. Kukułka (storzyczek szerokolistny, stoplamek szerokolistny) *Dactylorhiza majalis*. Fot. M. Sierakowski



Fot. 28. Nasięźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum*. Fot. M. Sierakowski

Tabela 4. Lista rzadkich, zagrożonych i chronionych gatunków flory naczyniowej w dolinie Bogacicy. OCzL: Red list of vascular plants of Opole Province (Nowak i in. 2008). PCzL: Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa 2016). OCzK: – Czerwona księga roślin naczyniowych województwa opolskiego (Nowak i Spalek 2002). PCzK: Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe (Kaźmierczakowa i in. 2014). Ochrona: rozporządzenie o ochronie gatunkowej roślin (2014).

Lp.	Gatunek	OCzL (2008)	PCzL (2016)	OCzK (2002)	PCzK (2014)	Ochrona (2014)
1.	Bebłek błotny (<i>Peplis portula</i>)	LC	-	-	-	-
2.	Chłodek drobny (Ch. drobnolistny) (<i>Arnoseris minima</i>)	VU	-	-	-	-
3.	Grzybień białe (<i>Nymphaea alba</i>)	VU	-	-	-	Częściowa
4.	Grzybień północne (g. zapoznane) (<i>Nymphaea candida</i>)	VU	NT	-	NT	Częściowa
5.	Jeziernica morska (<i>Najas marina</i>)	VU	NT	-	-	-
6.	Kocanki piaskowe (<i>Helichrysum arenarium</i>)	CR	-	-	-	Częściowa
7.	Kokorycz wątła (<i>Corydalis intermedia</i>)	VU	-	-	-	-
8.	Kotewka orzech wodny (<i>Trapa natans</i>)	VU	VU	VU	EN	Ścisła
9.	Kozłek całolistny (<i>Valeriana simplicifolia</i>)	EN	-	-	-	-
10.	Kruszczyk szerokolistny (<i>Epipactis helleborine</i>)	-	-	-	-	Częściowa
11.	Kukułka szerokolistna (<i>Dactylorhiza majalis</i>)	NT	-	-	-	Częściowa
12.	Łączęń baldaszkowy (<i>Butomus umbellatus</i>)	VU	-	-	-	-
13.	Nadwodnik naprzeciwlistny (<i>Elatine hydropiper</i>)	EN	EN	EN	EN	Częściowa
14.	Nasięźrzał pospolity (<i>Ophioglossum vulgatum</i>)	VU	VU	-	-	Ścisła
15.	Paprotka zwyczajna (<i>Polypodium vulgare</i>)	LC	-	-	-	-
16.	Paprotnica krucha (<i>Cystopteris fragilis</i>)	-	-	-	-	-
17.	Ponikło jajowate (<i>Eleocharis ovata</i>)	VU	VU	VU	-	-
18.	Rdestnica Berchtolda (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)	VU	DD	-	-	-
19.	Rdestnica drobna (<i>Potamogeton pusillus</i>)	LC	NT	-	-	-
20.	Rdestnica grzebieniasta (<i>Potamogeton pectinatus</i>)	LC	-	-	-	-
21.	Rdestnica połyskująca (<i>Potamogeton lucens</i>)	NT	-	-	-	-
22.	Rdestnica włosowata (<i>Potamogeton trichoides</i>)	EN	NT	-	-	-
23.	Rosiczka okrągłolistna (<i>Drosera rotundifolia</i>)	LC	NT	LC	-	Ścisła
24.	Rzęśl hakowata (<i>Callitriche hamulata</i>)	VU	DD	-	-	-
25.	Siedmiopalecznik błotny (<i>Comarum palustre</i>)	NT	-	-	-	-

26.	Starzec kędzierzawy (<i>Senecio rivularis</i>)	NT	-	-	-	-
27.	Śniedek baldaszkowaty (<i>Ornithogalum umbellatum</i>)	NT	-	-	-	-
28.	Tojeść bukietowa (<i>Lysimachia thyrsoflora</i>)	LC	-	-	-	-
29.	Traganek piaskowy (<i>Astragalus arenarius</i>)	CR	NT	-	-	-
30.	Trędownik skrzydlaty (<i>Scrophularia umbrosa</i>)	VU	-	-	-	-
31.	Widłaczek torfowy (<i>Lycopodiella inundata</i>)	EN	EN	-	-	Ścisła
32.	Widłak jałowcowaty (<i>Lycopodium annotinum</i>)	NT	NT	-	-	Częściowa
33.	Włosienicznik tarczowaty (<i>Ranunculus peltatus</i> (<i>Batrachium peltatum</i>))	-	DD	-	-	-
34.	Zanokcica skalna (<i>Asplenium trichomanes</i>)	LC	-	-	-	-
34.	Żabieniec lancetowaty (<i>Alisma lanceolatum</i>)	NT	VU	-	VU	-

Zagrożeniem dla flory w dolinie Bogacicy są przede wszystkim przekształcenia siedlisk, w tym w szczególności:

- intensyfikacja gospodarki łąkarskiej;
- zmiana sposobu użytkowania terenu, w tym szczególnie zaorywanie łąk i zagospodarowywanie siedlisk marginalnych (np. okrajków przy granicy leśnej, muraw napiaskowych);
- zarzucanie ekstensywnego użytkowania łąk, szczególnie wilgotnych i zmienno-wilgotnych;
- cięcia rębne w lasach, szczególnie w wilgotnych lub bagiennych lasach przy samej rzece;
- spadek zwierciadła wód gruntowych, zanik wylewów rzecznych i związany z nim zanik siedlisk wodno-błotnych.

Istotnym zagrożeniem dla lokalnych ekosystemów i ich rodzimej flory są **obce gatunki inwazyjne**. Do najbardziej rozpowszechnionych należy nawłóć późna *Solidago gigantea*, która tworzy zwarte łąny na porzucanych łąkach i pastwiskach, jak również opanowuje strefę brzegową cieku i wilgotne lasy. Mniej liczna, choć też pospolita, jest nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, o podobnej ekologii. Z punktu widzenia pszczelarzy oba te gatunki są cennymi roślinami miododajnymi późnego lata – w dolinie rzeki, w sąsiedztwie ich skupień, w sierpniu odnotowano liczne pasieki wędrownie.

Innym gatunkiem inwazyjnym wkraczającym do ekosystemów przyrzecznych jest rudbekia naga *Rudbeckia laciniata*. Jest ona mniej rozpowszechniona i liczna niż nawłócie, jednak zajmuje w szczególności wilgotne siedliska nad brzegami Bogacicy, które spełniają istotne funkcje biocenotyczne. Rudbekie szczególnie często wkraczają do nadrzecznych lasów i zadrzewień, zwłaszcza ich strefy ekotonowej o lepszych warunkach świetlnych.

Kolejnym gatunkiem inwazyjnym mającym znaczące negatywne oddziaływanie na ekosystemy doliny Bogacicy jest kolczurka klapowana *Echinocystis lobata*. Aktualnie nie jest ona jeszcze bardzo liczna, ale jej stanowiska odnaleźć można na niemal całym biegu rzeki. Kolczurka szczególnie silnie zagraża ziołoroślom nadrzeczny i roślinności welonowej.



Fot. 29. Rudbekie nagie *Rudbeckia laciniata* na niekoszonym pasie terenu wzdłuż rowu. Fot. P. Żyła i P. Naks



Fot. 30. Stanowisko kolczurki klapowanej *Echinocystis lobata*. Fot. P. Żyła i P. Naks

Szata roślinna doliny rzeki obejmuje zarówno tereny leśne, jak i półnaturalne ekosystemy łąkowe oraz obszary pól uprawnych.

W górnej części swojego biegu rzeka płynie wąską relatywnie głęboko wciętą doliną, przy granicy z terenami wyżynnymi (rejon Olesna) jednak na większości swojego biegu przecina zdecydowanie bardziej płaskie obszary Równiny Opolskiej. Dolina rzeki została w dużej mierze wylesiona. Na terenach dawniej zajmowanych przez lasy łąkowe rosną obecnie łąki.

Najbardziej rozpowszechnionym typem siedliskowym w dolinie rzeki są łąki wilgotne (*Calthion*). Część z nich objęta jest programami rolno-środowiskowymi. Wiosną i wczesnym latem widok takich łąk determinuje kwitnienie ostrożeńca łąkowego *Cirsium rivulare*, tworzącego zagrożone na Górnym Śląsku zbiorowisko roślinne (łąka ostrożeńcowa). Podczas prac terenowych kartowano najbogatsze gatunkowo, najlepiej wykształcone płaty łąk wilgotnych. Nie jest to chronione siedlisko przyrodnicze, ale spełnia istotne funkcje biocenotyczne i podlega monitoringowi GIOŚ.

W miejscach mniej wilgotnych odnaleźć można większe i mniejsze płaty łąk świeżych. Niektórym ich płatom, zwłaszcza w rejonie Domaradza, charakterystyczny aspekt latem nadaje kwitnienie chabra reńskiego *Centaurea phrygia*. W większości łąki świeże nad Bogacicą są jednak dość ubogie w gatunki roślin zielnych i zwykle małoobszarowe. Są one zwykle intensywnie zagospodarowane, często przywracane do użytkowania po okresie długiego ugorowania. łąki świeże w dolinie rzeki z trudem i tylko na ograniczonych powierzchniach spełniają kryteria dobrze wykształconego siedliska przyrodniczego 6510; stan ochrony siedliska jest zwykle zły.

Rzadkim siedliskiem łąkowym w dolinie Bogacicy są łąki zmiennowilgotne, z występowaniem m.in. trzęślicy modrej *Molinia caerulea*, czarcikęsu łąkowego *Succisa pratensis*, krwiściągu lekarskiego *Sanguisorba officinalis*, turzycy prosowatej *Carex panicea*. Ekosystemy takie ujmowane są jako chronione siedlisko przyrodnicze 6410. Dobre wykształcenie się tego siedliska wymaga bardzo ekstensywnego i specyficznego użytkowania, które zasadniczo nie jest obecnie praktykowane. Powstawaniu płatów tego siedliska wydaje się sprzyjać zagospodarowywanie porzuconych wcześniej łąk, jednak zbiorowisko tak powstające, nawiązujące do łąk trzęślicowych, po kilku latach zanika w warunkach regularnego, kilkukrotnego koszenia w ciągu sezonu wegetacyjnego. Podczas prac terenowych odnaleziono tylko jeden płat dość ładnie i trwale wykształconych łąk trzęślicowych, w dolnej części doliny Bogacicy, w okolicy przysiółka Świercowskie. Drugi, niewielki płat nawiązujący do łąki trzęślicowej, z licznym występowaniem dość rzadkiego olszewnika kminolistnego *Selinum carvifolia*, zarejestrowano w miejscu po wykoszonym trzcinowisku, w dużym kompleksie łąk wilgotnych na zachód od Osi, na wysokości Starej Huty.



Fot. 31. Łąki koło Domaradza nad Bogacicą. Fot. M. Sierakowski



Fot. 32. Płat bogatej gatunkowo łąki świeżej. Fot. P. Żyła i P. Naks



Fot. 33. Płat łąki trzęślicowej nad dolną Bogacicą. Fot. P. Żyła i P. Naks



Fot. 34. Wilgotne łąki nad Bogacicą. Fot. P. Żyła i P. Naks

Górna część doliny potencjalnie sprzyja, dzięki znacznym różnicom wysokości względnej, powstawaniu ciekawych zbiorowisk łąkowych, murawowych i torfowiskowych, jednak występujące tam łąki zdominowane w większości są przez życicę trwałą *Lolium perenne*, co wskazuje na wcześniejsze użytkowanie pastwiskowe lub nawożenie i dosiewanie łąk.

Sąsiadujące z rzeką lasy to w większości gospodarcze drzewostany sosnowe. Jednak część z obszarów leśnych pozostaje pod wpływem wód rzecznych i zachowały charakter zbliżony do roślinności potencjalnej na tych siedliskach. Najlepiej wykształconymi i najcenniejszymi przyrodniczo są olsy. Ich płaty znajdują się w rejonie stagnowania wody np. w sąsiedztwie stawów, nasypów drogowych, na dnach porzuconych stawów, jak również w naturalnych obniżeniach terenu. W dolinie Bogacicy są to jednak w większości młode lasy, z niewielkim udziałem martwego drewna, parametru istotnego dla funkcji biocenotycznej ekosystemu leśnego. Warunki wodne w olsach nad Bogacicą są jednak co najmniej zadowalające, co stwarza dobre perspektywy ochrony. Olsy w lasach gospodarczych są niestety obejmowane zrębami zupełnymi. Niemal zupełnie wycięty w ten sposób został najcenniejszy płat tego zespołu leśnego, niegdyś prezentowany jako przystanek przyrodniczej ścieżki edukacyjnej między Młodnikiem i Nową Bogacicą, w międzywymowym obniżeniu w pobliżu rzeki i dwóch planowanych rezerwatów.



Fot. 35. Ols nad górną Bogacicą. Fot. P. Żyła i P. Naks



Fot. 36. Wycięty ols w dolinie Bogacicy. Fot. P. Żyła i P. Naks



Fot. 37. Grąd nad Bogacicą koło wsi Oś. Fot. P. Pawlaczyk

W miejscach pozostających pod wpływem zmiennego poziomu niestagnujących wód podziemnych w przeszłości wykształciły się lasy łąkowe, przede wszystkim jesionowo-olszowe. Są one klasyfikowane jako chronione siedlisko przyrodnicze 91E0. W większości mają charakter wilgotnego lub zabagnionego lasu olszowego, choć nad górną Bogacicą, na wysokości Skorkowa, napotkano także inicjalne fragmenty łągów wierzbowych. Obecnie łągi nad Bogacicą są w większości silnie zdegradowane z powodu opadającego stale poziomu wód gruntowych. Powszechnym zjawiskiem jest również zamieranie jesionów, szczególnie starszych okazów. Do przesuszonych lasów olchowych wkraczają ekspansywne rośliny runa, w tym nawłóć późna i rudbekia naga. Ekspansji gatunków obcych sprzyja również użytkowanie gospodarcze lasów: nawłóć rozwija się wzdłuż dróg leśnych i szlaków zrywkowych oraz w miejscach po cięciach gniazdowych lub zupełnych.

Poza łągami lasy liściaste reprezentują również grądy (siedlisko przyrodnicze 9170). Ze względu na osuszenie dna doliny rzeki, zajmują one najprawdopodobniej miejsce dawnych lasów łąkowych.

W ekotonie łąk i lasów, porastających słabo zarysowane krawędzie dolin, wykształcają się zbiorowiska okrajkowe. W miejscach suchszych i uboższych (np. w okolicy Nowej Bogacicy) rozwijają się murawy napiaskowe. Ich elementem są rzadkie i zagrożone w regionie gatunki, np. chłodek drobny *Arnoseria minima*, babka piaskowa *Plantago indica*, kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium*.

Sama rzeka na ok. 2-kilometrowym odcinku poniżej Domardzkiej Kuźni, gdzie w nurcie dominują włosieniczniki, może być sklasyfikowana jako siedlisko rzeki włosienicznikowej (siedlisko przyrodnicze 3260). Praktycznie nie ma obecnie w dolinie Bogacicy typowo wykształconych starorzeczy, choć zarośnięte struktury będące pozostałościami starego koryta rzecznego sprzed regulacji można niekiedy zidentyfikować (np. na wschód od Nowej Bogacicy, powyżej i poniżej mostu kolejowego).

Specyficznym typem ekosystemu są okresowo odsłaniane spod wody brzegi i dna użytkowanych, okresowo spuszcanych stawów rybnych, wykształcające się zwłaszcza w kompleksie k. Dąbrówki Dolnej; głównie w niewielkich stawach pełniących funkcje magazynów. Mogą one być identyfikowane z chronionym siedliskiem przyrodniczym 3130. Niekiedy są cenne florystycznie, skupiając rzadkie gatunki roślin o biologii dostosowanej do takiego efemerycznego siedliska (np. ponikło jajowate *Eleocharis ovata*, żabieniec lancetowaty *Alisma lanceolatum*).

Tabela 5. Liczba i powierzchnia płatów zinwentaryzowanych podczas prac terenowych w 2022 r. chronionych siedlisk i rzadkich zbiorowisk roślinnych

Siedlisko (w nawiasie kod wg dyrektywy siedliskowej UE dla siedlisk przyrodniczych wymagających ochrony wg tej dyrektywy)	Liczba płatów	Powierzchnia [ha]
Łąki świeże (6510)	7	48,6
Łąki trzęślicowe (6410)	2	1,9
Łąki wilgotne <i>Calthion</i>	2	41,5
Grądy (9170)	1	9,1
Łęg (z dominacją wierzb) (91E0)	3	1,1
Łęg (z dominacją olszy czarnej) (91E0)	1	5,8
Ols	2	6,8
Brzegi lub osuszane dna wód z roślinnością efemeryczną (3130)	2	zmienna
Rzeki włosienicznikowe (3260)	1	0,4
Razem	21	> 115,2

Tabela 6. Zagrożenia i działania ochronne dla poszczególnych typów siedlisk

Siedlisko (kod)	Zagrożenia	Możliwe działania ochronne
Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z <i>Cl. Littorelletea uniflorae</i> , <i>Cl. Isoeto-Nanojuncetea</i> (3130)	Siedlisku zagrażają potencjalne zmiany gospodarki na stawach rybnych.	- utrzymanie reżimu gospodarki wodnej na stawach rybnych, w tym okresowego odsłaniania brzegów i dna stawów spod wody i umożliwiania rozwoju roślinności efemerycznej
Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników (<i>Ranunculion fluitantis</i>) (3260)	Siedlisku zagrażają tzw. prace utrzymaniowe rzeki: usuwanie roślinności wodnej, tzw. hakowanie dna.	- nieobejmowanie odcinków rzeki z roślinnością włosienicznikową pracami utrzymaniowymi (tym bardziej, że takie prace w takich miejscach są zbędne: samo występowanie roślinności włosienicznikowej jest wskaźnikiem dobrego przepływu wód rzecznych)

Łąki świeże (6510)	Siedlisku zagraża spadek wód gruntowych w dolinach rzecznych. Zagrożeniem jest też intensyfikacja zagospodarowania lub przekształcenie w grunty orne.	<ul style="list-style-type: none"> - przeciwdziałanie odwadnianiu siedliska przez renaturalizację koryta rzeki (odtworzenie meandrów i odnóg rzeki); - użytkowanie istniejącej sieci melioracyjnej do magazynowania wody, a nie tylko odwadniania (przesuszania) siedlisk dolin rzecznych;
Łąki trzęślicowe (6410)	Siedlisku zagraża spadek wód gruntowych w dolinach rzecznych i przekształcanie łąk w pola uprawne.	<ul style="list-style-type: none"> - prowadzenie gospodarki łąkarskiej w ramach programów rolno-środowiskowych;
Łąki wilgotne	Siedlisku zagraża spadek wód gruntowych w dolinach rzecznych i przekształcanie łąk w pola uprawne.	<ul style="list-style-type: none"> - zaniechanie przekształcania łąk w grunty orne
Grądy (9170)	Siedliskom grądowym zagraża intensyfikacja pozyskania drewna oraz prowadzenie odnowień sztucznych z mechanicznym przygotowaniem gruntu.	<ul style="list-style-type: none"> - wyłączenie wydzieleń leśnych z siedliskiem z użytkowania rębego
Łęgi (91E0)	Siedlisku zagraża spadek wód gruntowych w dolinach rzecznych oraz zagospodarowanie rębne lasów.	<ul style="list-style-type: none"> - przeciwdziałanie odwadnianiu siedlisk łągowych; - wyłączenie wydzieleń leśnych z siedliskiem z użytkowania rębego; - pozostawienie zadrzewień łągowych poza lasami bez użytkowania
Ols	Siedlisku zagraża spadek wód gruntowych w dolinach rzecznych oraz zagospodarowanie rębne lasów.	<ul style="list-style-type: none"> - wyłączenie wydzieleń leśnych z siedliskiem z użytkowania rębego

3.3. Fauna

Chrzążce wodne

Rzeka Bogacica była w 2017 roku punktowo badana pod kątem występowania chrząszczy wodnych (Przewoźny i Sierakowski 2018). Badania prowadzono na odcinku proponowanym do objęcia ochroną rezerwatową, między Nową Bogacicą a Młodnikiem. W wyniku prac terenowych stwierdzono występowanie 18 gatunków należących do 5 rodzin (krętakowate Gyrynidae, flisakowate Haliplidae, pływakowate Dytiscidae, kałużnicowate Hydrophilidae, Hydraenidae (bez polskiej nazwy), osuszkowate Elmidae, dzierzonicowate Dryopisae). Na szczególną uwagę zasługują dwa gatunki: *Anacaena bipustulata* oraz *Hydraena pulchella*. Są to gatunki, które w całej Polsce mają zaledwie kilka stanowisk, a rzeka Bogacica na badanym odcinku jest ich jedynym współcześnie znanym stanowiskiem na Górnym Śląsku. Ciekawymi gatunkami są również chrząszcze z rodziny

osuszkowatych, które preferują przede wszystkim dobrze natlenione, czyste wody płynące, bogate w ramosz drzewny. Na Bogacicy potwierdzono występowanie trzech gatunków należących do tej rodziny, co świadczy o dobrze zachowanym ekosystemie rzeczny. Na jednym z dopływów Bogacicy – Borkówce stwierdzono bardzo rzadki w Polsce gatunek dużego chrząszcza wodnego z rodziny pływakowatych – *Dytiscus semisulcatus*. Gatunek ten, w przeciwieństwie do innych pływaków (*Dytiscus*) związany jest z wodami płynącymi, nie był obserwowany na Śląsku od ok. 100 lat.

Tabela 7. Chrząszcze wodne stwierdzone w Bogacicy, na odcinku między Nową Bogacicą a Młodnikiem

Lp.	Gatunek
GYRINIDAE - krętakowate	
1	<i>Gyrinus substriatus</i>
HALIPLIDAE - flisakowate	
2	<i>Haliplus fluviatilis</i>
DYTISCIDAE - pływakowate	
3	<i>Agabus sturmii</i>
4	<i>Agabus bipustulatus</i>
5	<i>Ilybius fuliginosus</i>
6	<i>Platambus maculatus</i>
7	<i>Acilius canaliculatus</i>
8	<i>Dytiscus dimidiatus</i>
9	<i>Dytiscus marginalis</i>

Lp.	Gatunek
HYDROPHILIDAE - kałużnicowate	
10	<i>Anacaena bipustulata</i>
11	<i>Anacaena lutescens</i>
HYDRAENIDAE	
12	<i>Hydraena pulchella</i>
13	<i>Hydraena riparia</i>
14	<i>Limnebius papposus</i>
ELMIDAE - osuszkowate	
15	<i>Elmis maugetii</i>
16	<i>Limnius volckmari</i>
17	<i>Oulimnius tuberculatus</i>
DRYOPIDAE - dzieróżnicowate	
18	<i>Dryops ernesti</i>

Ważki

W trakcie prowadzonych badań nad odonatofauną woj. opolskiego w latach 2015 oraz 2021 na obszarze zlewni Bogacicy stwierdzono 16 gatunków ważek (Baza obserwacji ważek Działu Przyrody Muzeum Śląska Opolskiego w Opolu – obs. Piotr Zabłocki, Michał Wolny). Spośród ważek związanych z samą rzeką na uwagę zasługują dwa chronione gatunki – trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia* i szklarnik leśny *Cordulegaster boltonii*. Trzepla zielona obserwowana koło Radomierowic, Święcin i Domaradzkiej Kuźni to gatunek z II załącznika dyrektywy siedliskowej, natomiast stwierdzony koło Święcin szklarnik leśny to gatunek z Polskiej Czerwonej Księgi (status VU; Głowaciński i Nowacki 2004).

Tabela 8. Wykaz gatunków ważek stwierdzonych nad Bogacicą w latach 2015 – 2021 (Zabłocki P., Wolny M., npbl.)

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska
RÓWNOSKRZYDŁE - ZYGOPTERA		
1	świtezianka błyszcząca	<i>Calopteryx splendens</i>
2	świtezianka dziewica	<i>Calopteryx virgo</i>
3	pałątka pospolita	<i>Lestes sponsa</i>
4	pałątka mała	<i>Lestes virens</i>
5	łunica czerwona	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>
6	pióronóg zwykły	<i>Platycnemis pennipes</i>
ROŻNOSKRZYDŁE - ANIZOPTERA		
7	żagnica jesienna	<i>Aeshna mixta</i>
8	żagnica sina	<i>Aeshna cyanea</i>
9	żagnica wielka	<i>Aeshna grandis</i>
10	gadziogłówka pospolita	<i>Gomphus vulgatissimus</i>
11	trzepla zielona	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
12	szklarnik leśny	<i>Cordulegaster boltonii</i>
13	miedziopierś metaliczna	<i>Somatochlora metallica</i>
14	szablak krwisty	<i>Sympetrum sanguineum</i>
15	szablak późny	<i>Sympetrum striolatum</i>
16	szablak zwyczajny	<i>Sympetrum vulgatum</i>



Fot. 38. Szklarnik leśny *Cordulegaster boltonii*. Fot. M. Sierakowski



Fot. 39. Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia*. Fot. T. Krzysków

Rak szlachetny

Rzeka Bogacica jest siedliskiem licznej populacji raka szlachetnego *Astacus astacus*, gatunku objętego ochroną oraz wpisanego do ogólnopolskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (Głowaciński i Nowacki 2004) z kategorią VU (narażony na wymarcie). Występuje on na kilku odcinkach w środkowym biegu rzeki. Jest to jedno z dwóch miejsc jego występowania na Opolszczyźnie oraz jedno z nielicznych na całym Śląsku.

Stanowisko raka szlachetnego na rzece Bogacicy objęte jest monitoringiem w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, obserwacja została wykonana m.in. w 2021 r. Rzeka na tym odcinku ma charakter uregulowany, jednakże w wyniku braku na przestrzeni wielu lat bieżącej konserwacji (prac utrzymaniowych) charakteryzuje się obecnie wysokim stopniem naturalności. Szerokość: 2-3 m, średnia głębokość: 0,3-0,4 m. Charakter przepływu jest naturalny, zróżnicowany, głównie wartki. Naturalne elementy hydromorfologiczne są liczne, w tym praktycznie na całej długości monitorowanego odcinka występują przy brzegach podwodne korzenie drzew. Liczny jest też rumosz drzewny. Stopień zarośnięcia przez roślinność wodną to około 5% (głównie rzęśl hakowata). Rak szlachetny występuje na stanowisku licznie, w trakcie monitoringu odłowiono aż 72 osobniki. Brak tu raka pręgowanego *Orconectes limosus*, który jednak występuje w dorzeczu Stobrawy, co niekorzystnie wpływa na ocenę długofalowych perspektyw ochrony raka szlachetnego w Bogacicy.



Fot. 40. Rak szlachetny *Astacus astacus*. Fot. M. Sierakowski

Ryby

Ichtyofauna Bogacicy była w ostatnich latach intensywnie badana, w okresie 2012-2021 w granicach Stobrawskiego Parku Krajobrazowego przeprowadzono 4 cykle monitoringowe, podczas których stwierdzono 18 gatunków ryb. Badania ichtyofauny prowadzone były również wcześniej, w latach 90. (Witkowski i in. 1994): wykryto wówczas również miętusa *Lota lota* w górnym odcinku rzeki.

Najliczniej pod względem ilościowym reprezentowane są śliz *Barbatula barbatula* i kiełb *Gobio gobio* – każdy ponad 20% udziału procentowego w zespole ryb. Stwierdzono cztery gatunki objęte ochroną gatunkową (minóg strumieniowy *Lamperta planeri*, piskorz *Misgurnus fossilis*, koza *Cobitis taenia* i śliz) oraz 6 gatunków ujętych w Czerwonej liście ryb i minogów (Witkowski 2009). Na szczególną uwagę zasługuje minóg strumieniowy – gatunek chroniony oraz wymieniony w II załączniku dyrektywy siedliskowej. Jest to gatunek wybitnie reofilny oraz zaliczany do grupy ryb litofilnych – dla których do rozrodu niezbędne jest podłoże gruboziarniste w postaci żwiru oraz kamieni. Larwy minogów natomiast rozwijają się w zgoła innym siedlisku – humusowo-piaszczystych nanosach, odsypach brzegowych lub korytowych. Jest to więc gatunek charakterystyczny dla rzek o charakterze zbliżonym do naturalnego i jego obecność świadczy o wysokiej jakości hydromorfologicznej rzeki. Minoga strumieniowego stwierdzono na wszystkich punktach monitoringowych, na odcinkach o niskim stopniu przekształcenia bywa gatunkiem licznym.

Charakterystyczne dla Bogacicy jest zanikanie populacji pstrąga potokowego *Salmo trutta* m. *fario*, kolejnego gatunku reofilnego oraz litofilnego. W 2012 roku był on obecny na wszystkich punktach badawczych, w ostatnich badaniach wykazany był już tylko na jednym stanowisku. Może to świadczyć o niekorzystnych, antropogenicznych zmianach w reżimie hydrologicznym rzeki (m.in. zmniejszenie przepływów).

W trakcie badań stwierdzono również gatunki obce: karasia srebrzystego *Carassius gibelio*, sumika karłowatego *Ameiurus nebulosus*, karpia *Cyprinus carpio* oraz czebaczka amurskiego *Pseudorasbora parva*. Ten ostatni znajduje się w trakcie ekspansji. Jeszcze w 2012 roku był stwierdzany tylko na jednym stanowisku w okolicach Święcin, obecnie występuje na całym biegu rzeki w Stobrawskim Parku Krajobrazowym. Udział gatunków obcych generalnie zwiększa się z biegiem rzeki, najwyższy jest na odcinku najniższym położonym, poniżej Święcin, w sąsiedztwie pierwszych w biegu rzeki większych kompleksów stawów rybnych. Prawdopodobnie na niższych odcinkach, poniżej kolejnych kompleksów stawów, byłyby jeszcze większy. Ichtyofauna środkowego i górnego biegu rzeki cechuje się znacznie większym stopniem naturalności, a udział czebaczka jest znikomy, choć zauważyć należy, że w odłowach w latach 2012 i 2015 nie pojawiał się on w ogóle.



Fot. 41. Koza *Cobitis taenia*. Fot. M. Sierakowski

Tabela 9. Charakterystyka ichtiofauny Bogacicy w 5 punktach kontrolowanych w latach 2012–2021, zlokalizowanych w granicach Stobrawskiego Parku Krajobrazowego: + od jednego do kilku osobników w próbie, ++ kilkanaście osobników, +++ - kilkadziesiąt osobników

Stanowisko	poniżej Starej Huty - odc. 4				powyżej Nowej Bogacicy - odc. 5				powyżej osady Młodnik - Kopiec - odc. 7				poniżej Radomierowic - odc. 11				poniżej Święcin - odc. 14			
	2012	2015	2018	2021	2012	2015	2018	2021	2012	2015	2018	2021	2012	2015	2018	2021	2012	2015	2018	2021
Minóg strumieniowy <i>Lamperta planeri</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	++	+	+	+	+	++	+	+	+	-	+	-
Pstrąg potoko- wy <i>Salmo trutta m. fario</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Jelec <i>Leuciscus leuciscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Słonecznica <i>Leucaspis delineatus</i>	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+
Płóć <i>Rutilus rutilus</i>	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+++	+++	-	-
Karp <i>Cyprinus carpio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Karaś srebrzy- sty <i>Carassius gibelio</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	++	-	-
Lin <i>Tinca tinca</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Kiełb pospolity <i>Gobio gobio</i>	+	+++	++	+	+	-	+	+	+++	+	++	++	+	+	++	+	+++	+++	+	+
Czebaczek amurski <i>Pseudorasbora parva</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+++	+++	+++	+++
Śliz <i>Barbatula barbatula</i>	+	++	+++	+++	+++	++	+	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	-	-	-	+
Piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Koza <i>Cobitis taenia</i>	-	+	+	+	-	++	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Jazgarz <i>Gymno- cephalus cernua</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+	-	-
Okoń <i>Perca fluviatilis</i>	+	-	+	+	+	++	++	++	+	+++	+	+	++	+++	+	++	+++	-	+	+
Szczupak <i>Esox Lucius</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-

Sumik karłowaty <i>Ameiurus nebulosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Ciernik <i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Liczba gatunków	5	4	6	7	9	6	7	8	11	9	5	7	7	7	6	11	8	8	8		



Fot. 42. Pstrąg potokowy *Salmo trutta m. fario*. Fot. M. Sierakowski

Płazy i gady

W herpetofaunie zwraca uwagę występowanie w zlewni Bogacicy żaby zwinki *Rana dalmatina*, gatunku występującego w Polsce rzadko, tylko w południowej części kraju. Spośród innych gatunków herpetofauny na uwagę zasługują stanowiska gniewosza *Coronella austriaca* na środkowym odcinku oraz występowanie kumaka nizinnego *Bombina bombina* w obrębie graniczących z rzeką kompleksów stawów.



Fot. 43. Gniewosz plamisty *Coronella austriaca*. Fot. M. Sierakowski



Fot. 44. Żaba zwinka *Rana dalmatina*. Fot. M. Sierakowski

Ptaki

Inwentaryzacja ornitologiczna doliny Bogacicy wykazała obecność gatunków rzadkich, zaliczanych do najcenniejszych elementów krajowej awifauny. W lasach położonych wzdłuż rzeki gniazdują m.in.: sóweczka *Glaucidium passerinum* (co najmniej 1 para w sąsiedztwie doliny), kania ruda *Milvus milvus* (min. 2 p.), bielik *Haliaeetus albicilla* (1-2 p.) i bocian czarny *Ciconia nigra* (1 p.) – oprócz sóweczki są to gatunki o silnych powiązaniach z doliną rzeczną, której otwarte wilgotne tereny, stawy i wszelkie zbiorniki wodne w niej leżące, stanowią dla nich optymalne tereny żerowiskowe.

Ścisłe z siedliskami istniejącymi wzdłuż rzek związane są ptaki gniazdujące na wilgotnych łąkach oraz w miejscach podtopionych i zarastających szuwarami, są to gatunki takie jak: derkacz *Crex crex* (co najmniej 8 terytoriów odżywiających się samców), kszyc *Gallinago gallinago* (4 tokujące samce), czajka *Vanellus vanellus* (3-4 p.), żuraw *Grus grus* (4-5 p.) oraz cała grupa ptaków wróblowych, m.in.: świerszczak *Locustella naevia*, pokląskwa *Saxicola rubetra*. Łąki i pastwiska to także miejsca żerowania dla gniazdujących zazwyczaj przy osiedlach ludzkich: bociana białego *Ciconia ciconia* i dudka *Upupa epops*.

Zadrzewienia i pasy krzewów wśród pól są miejscami, gdzie można spotkać ortolana *Emberiza hortulana*, gąsiora *Lanius collurio* i srokosza *Lanius excubitor*, natomiast większe fragmenty leśne rosnące w dolinie i na jej obrzeżach – drzewostany o charakterze łągów lub grądów, najlepiej z udziałem martwych i obumierających drzew obfitujących w zróżnicowaną entomofaunę – to miejsca, gdzie występują rzadsze gatunki dzięciołów: dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł średni *Dendrocoptes medius*, dzięcioł zielony *Picus viridis*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius* oraz krętogłów *Lynx torquilla*, a także liczne ptaki śpiewające, wśród których na szczególne wyróżnienie zasługuje rzadka muchołówka białoszyja *Ficedula albicollis* (co najmniej 1 p.).

Z samym korytem rzeczonym związane jest występowanie zimorodka *Alcedo atthis* (co najmniej 6-8 par lęgowych, występujących w dolnym biegu rzeki, poniżej Nowej Bogacicy) i pliszki górskiej *Motacilla cinerea* (7-8 par). Zimorodek gniazduje w norach kopanych w nadbrzeżnych skarpach, niekiedy też w położonych w pobliżu wody żwirowniach i wykrotach, a żeruje na obfitujących w drobne ryby zakrzewionych odcinkach rzeki. Pliszka górska gniazda buduje w załomach murów, pod mostami i większymi jazami, żeruje zaś na brzegach rzeki, najchętniej w miejscach o szybkim prądzie i kamienistym dnie, często poniżej jazów i progów.

Jako specjalną grupę ptaków wodnych należy wyróżnić te, dla których miejscem lęgowym są zlokalizowane w dolinie stawy rybne. Wzdłuż biegu Bogacicy zlokalizowane są 4 większe kompleksy stawowe – dwa koło Świącin oraz dwa koło Domaradza (na wschód i na zachód od tej miejscowości). Dzięki ich obecności stanowiska lęgowe znalazły tutaj (dane liczbowe dla tej grupy pochodzą z inwentaryzacji Biwo i in. 2021): perkoz *Tachybaptus ruficollis* (2 pary), perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus* (2 p.), cyranka *Spatula querquedula* (1 p.), czernica *Aythya fuligula* (1-5 p.), głowienka *Aythya ferina* (2 p.), krakwa *Mareca strepera* (3 p.), gągoł *Bucephala clangula* (1 p.), łabędź niemy *Cygnus olor* (4 p.), bąk *Botaurus stellaris* (2 terytoria samców), kokoszka *Gallinula chloropus* (1 p.), sieweczka rzeczna *Charadrius dubius* (1 p.), błotniak stawowy *Circus aeruginosus* (1 p.)

i cała grupa ptaków wróblowych związanych z siedliskami szuwarowymi, m.in.: rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus*, trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, potrzos *Emberiza schoeniclus*, brzęczka *Locustella luscinioides*. Obok jednego z kompleksu stawów znajduje się niewielka (ok. 10 norek) kolonia brzegówki *Riparia riparia* (na zachód od Święcian). W bliskim sąsiedztwie Bogacicy położone są jeszcze dwa interesujące ornitologicznie kompleksy stawowe (w pobliżu ujścia do Stobrawy oraz koło Lubnowa – 2 km na północ od rzeki).



Fot. 45. Zimorodki *Alcedo atthis*. Fot. P. Bednarek



Fot. 46. Pliszka górська *Motacilla cinerea*. Fot. P. Bednarek



Fot. 47. Młoda pokląska (mieszkaniec wilgotnych i świeżych łąk). Fot. T. Krzyśków



Fot. 48. Derkaczowe łąki koło miejscowości Oś. Fot. T. Krzyśków

Wszystkie wymienione wyżej ptaki – oprócz łownych: czernicy i głowienki – są w Polsce gatunkami chronionymi, 17 gatunków gniazdujących w dolinie lub w lasach na jej obrzeżach znajduje się w I załączniku dyrektywy ptasiej, są to: sóweczka, kania ruda, bielik, bocian czarny i bocian biały, derkacz, żuraw, gąsiorek, zimorodek, muchołówka białoszyja, bąk, błotniak stawowy, lerka, ortolan i 3 gatunki dzięciołów: czarny, średni i zielonosiwy.

Ssaki

Otwarte fragmenty doliny rzecznej stanowią obszary, na których pokarmu szukają duże ssaki leśne (jeleń, sarna, dzik), ale też średnie i drobne gatunki roślinożerne i drapieżne (lis, zając, drobne gryzonie i ryjówkowate).

Ssakami ekologicznie najsilniej związanymi z korytem rzeki są dwa chronione gatunki: bóbr *Castor fiber* i wydra *Lutra lutra* (oba ujęte również w załączniku II dyrektywy siedliskowej). Bóbr, największy europejski gryzoń, nie jest tu liczny, gdyż ma on określone wymagania siedliskowe – w warunkach nizinnych preferuje rzeki o szerokości powyżej 10 m. Jednak wzrost liczebności gatunku w całym dorzeczu Odry skutkuje wzrostem liczebnym populacji i poszukiwaniem kolejnych miejsc do zasiedlenia przez nowe rodziny, które muszą akceptować coraz dalsze od optymalnych warunki. Kolejnymi czynnikami, które będą istotne w kolonizacji nowych miejsc są: obecność drzew, które stanowią odpowiednią bazę pokarmową (gatunki o miękkim drewnie, takie jak wierzby, topole, brzozy) i obecność potencjalnych schronień – w warunkach jakie oferuje rzeka Bogacica byłyby to brzegi, które pozwalają na kopanie nor mających podwodne wejście. Bóbr w górę rzeki dotarł najdalej na wschód od Bukowa (stanowisko z norą).

Wydra występuje niemal na całym obszarze – ślady obserwowano od ujścia do osady Oś w górę rzeki. Najprostszym sposobem jej wykrycia jest poszukiwanie śladów, jakie pozostawia przy korycie rzeki (tropów, odchodów) – odnotowano tego ssaka na ośmiu stanowiskach, a najwyżej położone miejsce to leśne stawy koło miejscowości Oś. Trudno określić liczebność wydry, gdyż samce potrafią zajmować terytoria o długości nawet ponad 30 km (samice zwykle mają terytoria rzędu kilkunastu km), ale w warunkach obfitości pokarmu mogą one być znacząco mniejsze – a obecność kompleksów stawów rybnych i pojedynczych obiektów blisko rzeki wskazują, że głównego składnika pokarmu wydr, czyli ryb, może być pod dostatkiem. Obserwowane ślady mogą więc dotyczyć osobników przemierzających terytorium położone wzdłuż rzeki, ale też być dowodem na przemieszczanie się pomiędzy akwenami. Bogacica spełniałaby więc tu rolę komunikacyjną w rozprzestrzenianiu się gatunku.

Grądy nad Bogacicą są siedliskiem gryzoni z rodziny pilchovatych, na uwagę zasługują szczególnie skupienia stanowisk koszatki *Dryomys nitedula*, na krawędziach doliny na środkowym odcinku, między Nową Bogacicą a Święcinami. W grądach dolnego odcinka występują także popielica *Glis glis* i orzesznica *Muscardinus avellanarius* (Hebda i Cielniak 2020).

Zwarte kompleksy leśne wokół doliny Bogacicy są również ważną ostoją wilka *Canis lupus* na Opolszczyźnie.

Na odcinku między Bożejowem a Nową Bogacicą odnotowano obecność nietoperzy: nocka Brandta *Myotis brandti* i karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus*. Wszystkie krajowe nietoperze należą do zwierząt chronionych, a kilka gatunków związanych jest silnie z mozaiką siedlisk jaką stanowią lasy (miejsca rozrodu), tereny otwarte w dolinach rzecznych oraz zbiorniki i ciek wodne (dogodne tereny łowieckie).

4. UWARUNKOWANIA KULTUROWE, SPOŁECZNE I PRAWNE

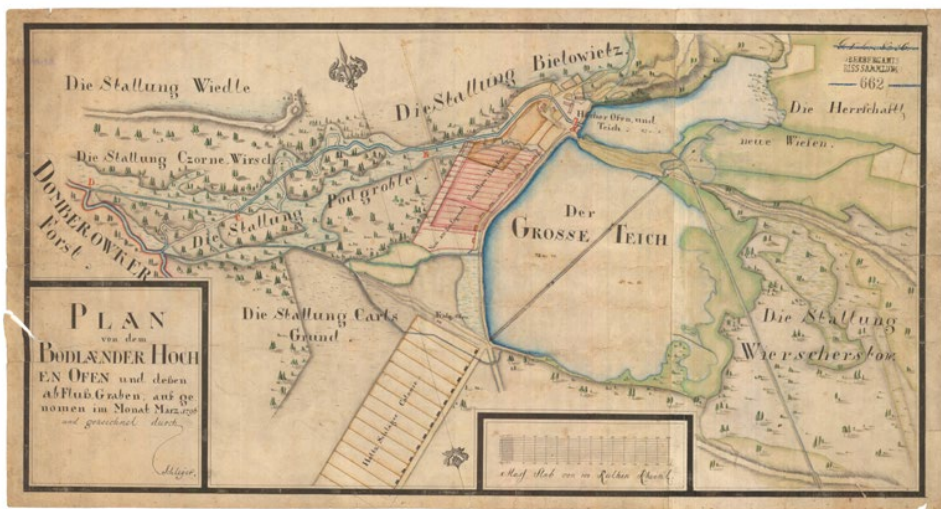
4.1. Historia korzystania z rzeki

Korzystanie z wód Bogacicy do ludzkich potrzeb ma długą tradycję. Już pierwsze obrazy kartograficzne Śląska Opolskiego z I połowy XVIII w. (Ryc. 25) pokazują silnie odlesiony krajobraz nad górną Bogacicą, w rejonie Gronowic, Skorkowa i Lasowic Małych. Na rzece już wówczas istniały tam stawy i młyny. Nie wszystkie z nich przetrwały do naszych czasów. Duże, niezachowane do dziś skupienie stawów na Bogacicy i jej dopływach istniało na zachód od Lipinek. Dalej jednak Bogacica płynęła wówczas jako naturalna rzeka przez wielki, zupełnie niezasiedlony kompleks leśny, wynurzając się z niego k. Dąbrówki Dolnej. Ówczesna mapa pokazuje tu odlesione tereny i rozległy staw k. Domaradzkiej Kuźni.



Ryc. 26. Bogacica na mapie J.W. Wielanda Śląska Opolskiego, 1736 r. Wyd. Spadkobiercy J.B. Homanna. Ze zbiorów Opolskiej Biblioteki Cyfrowej

Do kolonizacji lasów nad Bogacicą przyczyniło się założenie w połowie XVIII w. Kluczborskiej Huty nad Budkowiczanką, wokół której powstało dzisiejsze Zagwiździe, oraz Bogacickiej Huty na północ od obecnej Nowej Bogacicy, w miejscu obecnej kolonii Piec, nad Borkówką spiętrzoną w staw. Między obecną Nową Bogacicą a Piecem zbudowano wówczas osobny, Wielki Staw (dziś nie istnieje, a w jego miejscu są łąki) zasilany w wodę doprowadzalnikiem z Bogacicy. W związku z zakładami hutniczymi i w ramach tzw. kolonizacji fryderycjańskiej powstały wsie na polanach śródleśnych, m.in. Nowa Bogacica, Bukowo, Młodnik, Radomierowice.



Ryc. 27. Bogacicka Huta nad Borkówką. Widoczny Wielki Staw oraz przekształcenia koryta Borkówki i Bogacicy. 1796 r. Rysunek Schleyera z archiwum Wyższego Urzędu Górniczego we Wrocławiu, obecnie w zasobach Muzeum Górnictwa w Zabrze

Huty zostały z czasem połączone w jeden kompleks zakładów pod nazwą Huty Kluczborsko-Bogacickiej. W jego skład wchodziły także obiekty nad Bogacicą i Borkówką. Były to w większości tzw. fryszernie, czyli zakłady przetwarzające surówkę z wielkiego pieca w Zagwizdziu na żelazo kute, co wymagało obróbki termicznej i mechanicznej. Wykorzystywały one szeroko siłę wody. Około połowy XIX w. istniały:

- fryszernia Voßhütte (dawna Bogacicka Huta);
- dwie fryszernie Emilienhütte w okolicy dzisiejszego Młodnika, wykorzystujące siłę wód Borkówki doprowadzonej kanałem i spiętrzonej w staw;
- zakład metalurgiczny Friedrichshammer, w okolicy dzisiejszej osady Stara Huta, wykorzystujący siłę wód samej Bogacicy.

W II połowie XIX w. funkcjonowanie tych zakładów było jednak wygaszane; siłę wód wykorzystywano nadal do napędu tartaków, a stawy rozpoczęto wykorzystywać do hodowli ryb.

Na przełomie XIX w. koryto Bogacicy na niemal całej długości zostało uregulowane i wyprostowane.

Mapy z I połowy XX w. pokazują ciąg stawów i młynów w dzisiejszych Gronowicach, Skorkowie i Lasowicach Małych, wciąż wówczas istniejący, złożony system urządzeń wodnych w Młodniku, a także młyn Feldmühle poniżej Domaradza.



Ryc. 28. Stawy i młyny na górnej Bogacycy na mapie topograficznej Meßtischblatt, ok. 1936 r.



Ryc. 29. System wodny w Młodniku na mapie topograficznej Meßtischblatt, ok. 1914 r.

Po II wojnie światowej dawne sposoby korzystania z wód rzeki zostały w dużej części zarzucone, a urządzenia zniszczone. Dopiero od lat 90. XX w. rozwija się nowy dla tego terenu sposób korzystania z wód – duże kompleksy stawów rybnych (zob. rozdz. 4.2).

4.2. Współczesne formy korzystania z rzeki i jej sąsiedztwa

Zarówno sama dolina rzeki, jak i cała jej zlewnia to dziś mozaika terenów rolniczych i leśnych, z ponad 65% udziałem lasów.

Początkowy odcinek rzeki, na wschód od Wojciechowa, to rów wśród użytków ornych. Przez Gronowice i Lasowice Małe przebiega wśród terenów rolniczych, a miejscami wśród zabudowy wsi. Przy rzece jest zwykle wąski pas łąk lub nieużytków, niekiedy zadrzewień, ale w dalszej odległości dominują pola orne. Dla tego odcinka znamienne jest korzystanie z wód rzeki przez jej piętrzenie w niewielkie stawy wykorzystywane do hodowli ryb, zwykle zlokalizowane na samym biegu rzeki i ogrodzone. Ze stawów czerpana jest też woda do nawodnień – deszczowania gruntów rolnych.

Za Lasowicami zwiększa się udział lasów, choć przy samej rzece dominują łąki. Poniżej Bukowa i Radomierowic znajdują się dwa odcinki zupełnie leśne.

Sąsiadujące z rzeką łąki są zwykle prywatne, użytkowane jedno- lub dwukośnie, a w części porzucone. Rzeką jest odbiornikiem rowów melioracyjnych odwadniających łąki. Na porzuconych łąkach rozwijają się łąny nawłoci, w kilku miejscach użytkowane jako pastwiska pszczele.

W lasach dominuje własność państwowa. Lasy na obu brzegach rzeki na odcinku do Bukowa, a na prawym brzegu rzeki aż po Domaradz, zarządzane są przez nadleśnictwo Kluczbork, lasy na lewym brzegu od Bukowa do wysokości Święcin są w zarządzie nadleśnictwa Turawa; lasami na lewym brzegu od Święcin i na obu brzegach ujściowego odcinka zarządza nadleśnictwo Kup. Zabagnione wydzielania przy samej rzece i nieliczne płaty łąk są zwyczajowo pozostawione bez użytkowania.

Między Święcinami a Dąbrówką Dolną na obu brzegach rzeki znajdują się dwa duże kompleksy stawów rybnych. Woda na stawy jest pobierana z rzeki za pomocą jazu i systemu doprowadzalników, do rzeki jest również ze stawów zrzucana. Pobory wody są intensywne: niezależnie od obowiązujących pozwoleń wodnoprawnych, latem 2022 r. obserwowano przekierowanie niemal całej wody na stawy, przy niezachowaniu w rzece przepływu nienaruszalnego.

Kompleks stawów „Święciny” to kompleks stawów rybnych w dolinie Bogacicy o powierzchni ok. 35 ha, powstały w 1999 r. (część) oraz w latach 2004–2005. Stanowi ostoję ornitofauny, gniazdują tu m.in.: perkoz dwuczuby, łąbędź niemy, krakwa, czernica, gągoł, łyska, zimorodek, pliszka górską, rokitniczka, trzcinniczek, trzciniak (Biwo i in. 2021). Stawy te są też bardzo ważnym miejscem żerowania dla gatunków strefowych: bielika, kani rudej oraz bociana czarnego (por. rozdz. 3.3). Oprócz wartości faunistycznych stawy są również ostoją florystyczną, w szczególności dla chronionej kotewki orzecha wodnego oraz rzadkich i zagrożonych gatunków wodnych: rdestnicy drobnej, włosienicznika tarczowatego. Wartyym wyszczególnienia są gatunki charakterystyczne dla roślinności namuliskowej z klasy *Isoeto-Nanojuncetea*, w tym zagrożony w skali kraju i regionu nadwodnik naprzeciwlistny. Kolejnym gatunkiem podnoszącym wartość florystyczną kompleksu jest wpisany do Polskiej czerwonej księgi roślin żabieniec lancetowaty (por. rozdz. 3.2).



Fot. 49. Jeden ze stawów w Gronowicach na górnej Bogacicy. Fot. T. Krzyśków



Fot. 50. Kompleks stawów Święciny. Na samym brzegu stawu szpaler drzew wyznacza groblę i rów opaskowy. Bogacica płynie w bardziej oddalonym od stawu pasie drzew. Fot. T. Krzyśków



Fot. 51. Kompleks stawów Dąbrówka Dolna. Fot. T. Krzyżków



Fot. 52. Stawy Domaradz. Fot. T. Krzyżków

Kompleks stawów „Dąbrówka Dolna” to największy kompleks stawów rybnych w dolinie Bogacicy o powierzchni ok. 75 ha, powstały pod koniec lat 80. XX. Stanowi ważną ostoję ornitofauny, gniazdują tu m.in. perkozek, perkoz dwuczuby, bąk, łabędź niemy, cyranka, głowienka, czernica, błotniak stawowy, kokoszka, łyska, brzegówka, brzęczka, rokitniczka, trzcinniczek, trzciniak, potrzos (Biwo i in. 2021). Stawy te są też bardzo ważnym

miejszem żerowania dla gatunków strefowych: bielika, kani rudej oraz bociana czarnego (por. rozdz. 3.3). Oprócz wartości faunistycznych stawy są również ostoją florystyczną, w szczególności dla chronionych gatunków wodnych: kotewki orzecha wodnego, grzybieni północnych oraz gatunków regionalnie rzadkich i zagrożonych: jezierzy morskiej, rdestnicy włosowatej, rdestnicy pływającej, rdestnicy grzebieniastej, rdestnicy Berchtolda. Roślinność szuwarowa jest dość słabo rozwinięta, jednak również tutaj stwierdzono rzadkie na Opolszczyźnie taksony: sitowiec nadmorski oraz łączeń baldaszkowy. Na niewielkich powierzchniach, w szczególności na zbiornikach pełniących funkcje magazynów, stwierdzono roślinność charakterystyczną dla siedlisk namuliskowych z klasy *Isoeto-Nanojuncetea*, w tym zagrożone w skali kraju ponikło jajowate oraz miejscami licznie występujący, wpisany do Czerwonej księgi roślin, żabieniec lancetowaty (por. rozdz. 3.2).

Poniżej Domaradza Bogacica zasila w wodę i przepływa przez kolejne stawy **kompleksu Domaradz**. Poniżej Domaradzkiej Kuźni zasila **stawy Świercowskie**. Oba kompleksy mają po kilkadziesiąt ha powierzchni i powstały w początkach XXI w. Charakteryzują się intensywną gospodarką stawową, mają bardzo słabo wykształconą i corocznie koszoną roślinność szuwarową. Spośród ptaków związanych z ekosystemami wodnym stwierdzono perkozka, łyskę, zimorodka, rokitniczkę, trzcinniczka, trzciniaka oraz potrzosa. Kompleksy stanowią ważne miejsce żerowania dla bielików (por. rozdz. 3.3).

Obecnie energia wód Bogacicy nie jest wykorzystywana. Powszechne jest natomiast korzystanie z wód przez jej pobór, do zasilania stawów rybnych, a w górnym odcinku także do nawodnień rolniczych – deszczowni. Zapotrzebowanie obiektów stawowych na wodę jest całoroczne, ale zmienne. Najwięcej wody potrzebne jest w marcu i kwietniu, na zalewanie stawów, jednak do października istnieje także znaczne zapotrzebowanie na podtrzymywanie zalewu, a późną jesienią i zimą – na wymianę wody w zimochowach i magazynach.

Dla uzyskania syntetycznego obrazu poborów wód z Bogacicy, wystąpiono do Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie o kopie obowiązujących pozwoleń wodnoprawnych dotyczących Bogacicy, jak również wybrano odpowiednie dane z opracowanej przez Wody Polskie bazy presji hydromorfologicznych, stanowiącej element systemu informacyjnego gospodarowania wodami. Pomimo pochodzenia z jednej instytucji, dane te nie okazały się identyczne. Przyjęto dane z treści oryginalnych pozwoleń wodnoprawnych.

Obowiązujące pozwolenia na pobór wód z Bogacicy przedstawia tabela 10:

Tabela 10. Obowiązujące (stan na wrzesień 2022 r.) pozwolenia wodnoprawne na pobory wód z Bogacicy

Wg pozwolenia	Km rzeki	Miejsowość	Ważne do	Maksymalny sumaryczny pobór m ³ /s w miesiącach:												Ustalony przepływ nienaruszalny	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
2,100	2,010	Domaradz	2032	0,028	0,028	0,128	0,125	0,057	0,061	0,061	0,061	0,061	0,056	0,053	0,053	0,059	0,106
5,523	5,225	Domaradz	2034	0,005	0,007	0,046	0,066	0,021	0,024	0,024	0,024	0,024	0,021	0,067	0,033	0,025	0,072
13,000	13,190	Dąbrówka Dolna	2031	0,045	0,045	0,440	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,165	0,080		VII-XI: 0,028 XII-VI: 0,10
13,030	13,190	Święciny	2029		0,020	0,126	0,126	0,027	0,031	0,031	0,021	0,021	0,028	0,024	0,021	0,050	VI-XI: 0,028 XII-V: 0,10
25,990	23+200	Nowa Bogacica	2036			0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
41,086	37+790	Gronowice	2029			0,014	0,001	0,098	0,098	0,098	0,001	0,001	0,001	0,001			0,028
42,130	38+865	Gronowice	2039			0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,010

Biorąc pod uwagę, że średnia niska woda (średnia najniższych stanów rocznych) $SNQ_{1959-2014}$ w profilu Domaradz wynosi 0,19 m³/s, ustalenie przepływu nienaruszalnego w okresie letnim na 0,028 m³/s, a w pozostałym okresie na 0,10 m³/s wydaje się nie uwzględniać potrzeb rzeki. Według powszechnie stosowanego, choć bardzo schematycznego tzw. wzoru Kostrzewy, przepływ nienaruszalny ustala się zwykle jako $kSNQ$, gdzie dla rzeki takiej jak Bogacica $k=1$, co znaczy że należałoby zapewnić przez cały rok przepływ nienaruszalny co najmniej 0,19 m³/s. Aby umożliwić dobry stan ekosystemu rzeki, należałoby utrzymać w korycie nie tylko przepływ nienaruszalny, ale tzw. przepływ środowiskowy, tj. przepływ gwarantujący takie napełnienie koryta, by stale były w nim obecne siedliska dogodne dla wszystkich organizmów zasiedlających rzekę.

Suma poborów dopuszczalnych z Bogacicy w marcu wynosi łącznie 0,76 m³/s, czyli niemal tyle, ile jej średni (!) przepływ w profilu Domaradz w tym miesiącu (0,868 m³/s). Realizacja maksymalnych dopuszczalnych poborów na stawy Dąbrówka i Święciny i przepuszczenie tylko przepływu nienaruszalnego blokuje jakąkolwiek możliwość zgodnego z pozwoleniami poboru wody na stawy Domaradz i Świercowskie i pozostawienia przepływu nienaruszalnego poniżej nich. Problem napiętego bilansu wodnego dostrzegany był także przy wydawaniu pozwoleń wodnoprawnych; zdając sobie z niego sprawę także właściciele stawów.

Niektóre odcinki rzeki są możliwe do przepłynięcia kajakiem, ale wykorzystywane są jako szlak kajakowy tylko sporadycznie. Np. w pierwszą niedzielę kwietnia 2017 mieszkańcy wsi Bukowo oraz Nowej Bogacicy wraz z „Kajaki Zagwizdzie” wybrali się na dziewiczy rejs rzeką Bogacica na odcinku Bukowo – Radomierowice. Zebrało się 20 śmiałków, którzy w dwu- oraz jednoosobowych kajakach gotowi byli przemierzyć trasę, trwającą około 3 godziny. Napotkali mnóstwo przeszkód: powalone drzewa, płytkie dno, krzewy, czy gałęzie blokujące przepływ. Nie brakowało momentów ekstremalnych, gdy trzeba było wyjść z kajaka i przenieść go dalej, co wiązało się z wejściem do wody po sam pas. Uczestnicy zdali sobie sprawę, że oprócz siły, w płynięciu kajakiem, jak i w każdym sporcie ważna jest taktyka. Bez niej dosłownie i w przenośni daleko się nie popłynie.⁴ Organizacja spływów odcinkami Bogacicy jest w ofercie np. wypożyczalni kajaków w Zagwizdziu, ale nie jest to trasa regularnie wykorzystywana do spływów.

Osoby związane z rzeką zawodowo i mieszkańcy miejscowości nad Bogacicą postrzegają rzekę jako cenną i widzą potrzeby jej ochrony, choć różnie je rozumieją. Liczny aktywny był ich udział w spotkaniu dyskusyjnym poświęconym ochronie Bogacicy i sąsiedniej Budkowiczanki, zorganizowanym w ramach prac nad niniejszym opracowaniem. W wypowiedziach na warsztatach często akcentowano dużą wartość przyrodniczą, turystyczną i funkcjonalną rzek (retencja). Obniżenie poziomu wód i suszę akcentowano jako ogromny problem. Zupełnie nie podnoszono natomiast problemu zagrożenia powodziowego. Oburzenie wywołał brak kontynuacji pomiarów przepływu po 2014 r. i tym samym brak aktualnych danych o przepływie Bogacicy. W wypowiedziach sygnalizowano takie problemy jak: nadmierna regulacja rzek, zbędne bariery utrudniające migrację ryb, brak realizacji celów środowiskowych dla rzeki. Dostrzegano potrzebę spowolnienia spływu wód (retencji). Dyskusję i kontrowersje wywołało wykonywanie przez Wody Polskie prac utrzymaniowych, szczególnie tzw. hakowanie dna.



Fot. 53. Warsztaty na temat ochrony Bogacicy i Budkowiczanki. Interesariusze identyfikują na mapie swoje potrzeby i obawy związane z rzeką. Fot. K. Grzesiak

⁴ źródło: strona internetowa Sołectwa Bukowo <http://bukowo.murow.pl/276/splyw-kajakowy.html>

4.3. Zakres odpowiedzialności za rzekę

Prawa właścicielskie do rzeki wykonuje (w imieniu Skarbu Państwa) Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Właściwy terytorialnie jest RZGW w Gliwicach, Zarząd Zlewni w Opolu, Nadzór Wodny w Kluczborku. Zgodnie z art. 231 ustawy Prawo Wodne, obowiązkiem właściciela wód jest w szczególności zapewnienie osiągnięcia celów środowiskowych oraz współuczestnictwo w odbudowywaniu ekosystemów zdegradowanych przez niewłaściwą eksploatację zasobów wodnych.

Wody Polskie udzielają stronom trzecim ewentualnych zgód wodnoprawnych dotyczących korzystania z wód lub wykonania urządzeń wodnych (zwykle zgody te mają formę pozwolenia wodnoprawnego; w szczególnych przypadkach polegają na przyjęciu zgłoszenia wodnoprawnego).

Wody Polskie realizują także tzw. utrzymanie rzeki, czyli prace mające na celu *zapewnienie ochrony przed powodzią lub usuwania skutków powodzi, zapewnienie spływu lodu oraz przeciwdziałania powstawaniu niekorzystnych zjawisk lodowych, zapewnienie warunków umożliwiających korzystanie z wód, w tym utrzymywania zwierciadła wody na poziomie umożliwiającym funkcjonowanie urządzeń wodnych, obiektów mostowych, rurociągów, linii energetycznych, linii telekomunikacyjnych oraz innych urządzeń, zapewnienie działania urządzeń wodnych, w szczególności ich odpowiedniego stanu technicznego i funkcjonalnego*. Prace te mogą polegać na wykaszaniu roślin z dna oraz brzegów, usuwaniu roślin pływających i korzeniących się w dnie, usuwaniu drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi, usuwaniu „przeszkód naturalnych oraz wynikających z działalności człowieka”, zasypywaniu lub zabudowie biologicznej wyrw w brzegach i dnie, usuwaniu zatorów utrudniających swobodny przepływ wód oraz usuwanie namulów i rumoszu, remoncie i konserwacji ubezpieczeń lub budowli regulacyjnych; rozbiórce lub modyfikacji tam bobrowych oraz zasypywaniu nor bobrów. Prace te, zgodnie z ustawą Prawo Wodne, powinny być wykonywane tak, by nie uniemożliwiały osiągnięcia celów środowiskowych. Większość prac utrzymaniowych wymaga (na podstawie art. 118 ustawy o ochronie przyrody) uprzedniego zgłoszenia Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska, który może ustalić określone warunki wykonania prac lub odmówić zgody na ich wykonanie.

Rzeczywiste wykonywanie prac utrzymaniowych na Bogacicy jest obecnie dość ograniczone, z korzyścią dla stanu rzeki. Podejmowane są one przede wszystkim na odcinkach sąsiadujących z zabudową lub użytkowanymi łąkami, a nie są realizowane na odcinkach leśnych. Wody Polskie deklarują przestrzeganie „Dobrych praktyk utrzymywania wód”, wg rekomendacji Ministerstwa Środowiska (Biedroń i in. 2018). Praktyka jest jednak różna. Np. w 2021 r. kilkusetmetrowy odcinek Bogacicy k. miejscowości Bukowo został przekształcony koparką: wydobyto i pozostawiono na brzegach namuły i piasek z dna, formując też wyrównane brzegi rzeki. Usunięto też rumosze drzewny. Prace te wykonano bez zgłoszenia do RDOŚ, kwalifikując je jako „usuwanie roślin korzeniących się w dnie”, niewymagające takiego zezwolenia. Ingerencja w osady denne rzeki i ich wydobywanie pod nazwą „usuwanie roślin korzeniących się w dnie” jest powtarzającym się problemem.

Jak dotąd RDOŚ w Opolu nie korzystał na Bogacicy z możliwości ustalenia warunków wykonania prac utrzymaniowych lub odmowy zgody na ich wykonanie.



Fot. 54. Naruszenie prawa podczas wykonywania prac utrzymaniowych – minogi strumieniowe (gat. chroniony) wyciągnięte z materiałem dennym wydobytym pod pretekstem „usuwania roślin korzeniących się w dzień”.
Fot. M. Sierakowski



Fot. 55. Bogacica na zachód od mostu w Bukowie – niewłaściwie wykonane prace utrzymaniowe „usuwania roślin korzeniących się w dnie” (osady denne wydobyte i zdeponowane w wał na brzegu). Fot. T. Krzyżków



Fot. 56. Bogacica na zachód od mostu w Bukowie – niewłaściwie wykonane prace utrzymaniowe „usuwania roślin korzeniących się w dnie” (osady denne wydobyte, zdeponowane i częściowo rozplantowane na brzegu). Fot. P. Pawlaczyk

4.4. Istniejące formy ochrony i plany

Na odcinkach km 0+000 – 2+100 oraz km 7+950 – 24+750 Bogacica płynie w granicach Stobrawskiego Parku Krajobrazowego (utw. rozporządzeniem Nr P/11/99 Wojewody Opolskiego z dnia 28 września 1999 r. w sprawie utworzenia „Stobrawskiego Parku Krajobrazowego”; zm. rozporządzeniem Nr 0151/P/19/06 Wojewody Opolskiego z dnia 8 maja 2006 r. w sprawie Stobrawskiego Parku Krajobrazowego).

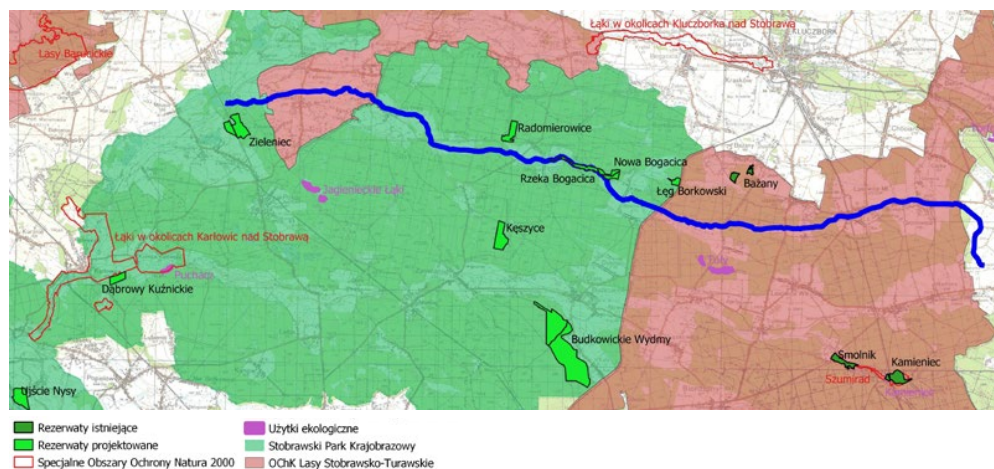
Odcinek km 2+100 – 7+950 oraz 24+750 – 40+800 znajduje się w granicach obszaru chronionego krajobrazu Lasy Stobrawsko-Turawskie (utw. uchwałą Nr XXIV/193/88 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Opolu z dnia 26 maja 1988 r. w sprawie ochrony walorów krajobrazu; zm. rozporządzeniem Nr P/14/2000 Wojewody Opolskiego z dnia 17 maja 2000 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie opolskim; zm. rozporządzeniem Nr 0151/P/16/2006 Wojewody Opolskiego z dnia 8 maja 2006 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu; zm. rozporządzeniem Nr 0151/P/34/08 Wojewody Opolskiego z dnia 16 maja 2008 r. zmieniającym rozporządzenie Nr 0151/P/16/2006 z dnia 8 maja 2006 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu; zm. Uchwała Nr XX/228/2016 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 27 września 2016 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu).

Krótki odcinek początkowy 40+800 – 44+450 leży poza formami ochrony przyrody.

Dla Stobrawskiego Parku Krajobrazowego obowiązuje plan ochrony na lata 2017-2027 (rozporządzenie Nr 0151/P/8/07 Wojewody Opolskiego z dnia 19 stycznia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla Stobrawskiego Parku Krajobrazowego), który ustala w szczególności następujące cele i działania, odnoszące się do rzeki lub powiązanych z nią ekosystemów: *przywracanie walorów naturalnych przekształconym siedliskom, zwłaszcza dolinom rzecznych, torfowiskom. Zachowanie kulturowych krajobrazów rolnych dolin rzecznych. Zwiększenie retencji zlewni oraz renaturyzacja układów hydrologicznych. Zachowanie wszystkich istniejących antropogenicznych struktur zatrzymujących wodę tj. podpiętrzeń, młynówek oraz zbiorników wodnych. Ochrona gleb organicznych – wykluczenie odwadniania i przywracanie zabagnienia (...). Wtórne zabagnienia niektórych odcinków zmeliorowanych przyrodniczo cennych dolin rzecznych (...). Utrzymywanie odpowiednio dużej powierzchni trzcinowisk na kompleksach stawów rybnych. Zachowanie [nie zabudowanej] 30 m strefy ekotonu od wód (...). Ochrona procesów erozyjno - akumulacyjnych w dolinach rzecznych (meandry, starorzecza, skarpy, głębooczki, łachy). Ochrona zieleni łąkowej w dolinach rzecznych.*

Dla obszaru chronionego krajobrazu Lasy Stobrawsko-Turawskie aktualna uchwała będąca podstawą prawną obszaru określa w szczególności następujące działania czynnej ochrony: *utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków, mokradeł (...). Zachowanie śródpolnych torfowisk, zabagnień, podmokłości oraz oczek wodnych; regulowanie odpływu wody z sieci rowów (...) z bezwzględny zachowaniem reżimów wilgotnościowych terenów podmokłych (...) zachowanie pasów roślinności wzdłuż rowów melioracyjnych i cieków z dopuszczeniem prac związanych z ich utrzymaniem i kon-*

serwacją (...) utrzymanie i odtwarzanie meandrów na wybranych odcinkach cieków. Zwiększenie małej retencji poprzez zachowanie lub odtwarzanie siedlisk hydrogenicznych (...).



Ryc. 30. Istniejące i projektowane formy ochrony przyrody

4.5. Projektowane formy ochrony przyrody

Województwo opolskie ma opracowaną syntetyczną i spójną koncepcję rozwoju sieci rezerwatów przyrody (Sierakowski i in. 2020, Badora i in. 2021). Ujmuje ona jeden projektowany rezerwat przyrody proponowany dla ochrony odcinka samej Bogacicy z przyległymi ekosystemami oraz trzy projektowane rezerваты położone w pobliżu rzeki. Wizje terenowe w 2022 r. w pełni potwierdziły walory przyrodnicze tych obiektów i zasadność ich ochrony rezerwatowej.

Projektowany rezerwat przyrody „Rzeka Bogacica”

Obiekt o pow. 24,4 ha. Projektowany rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi oraz walorami krajobrazowymi.

Obszar obejmuje 3,5-kilometrowy odcinek rzeki Bogacicy między miejscowościami Nowa Bogacica i Młodnik. Koryto rzeczne ze względu na wysoki stopień naturalności charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem geomorfologicznym. Cechą charakterystyczną jest liczne występowanie rumoszu drzewnego, który jest jednym z głównych czynników kształtujących i decydujących o bioróżnorodności ekosystemu rzecznej na obszarze proponowanego rezerwatu. Występuje tutaj 18 gatunków chrząszczy wodnych należących do 7 rodzin, w tym gatunki bardzo rzadkie, nie notowane do tej pory na Górnym Śląsku – *Anacaena bipustulata* oraz *Hydraena pulchella* (współcześnie znany jedynie z dwóch stanowisk w Polsce). Rzeka jest również siedliskiem dla dwóch chronionych gatunków wa-

zek – trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia* oraz szklarnika leśnego *Cordulegaster boltonii*. Spośród bezkręgowców na szczególną uwagę zasługuje rak rzeczny *Astacus astacus*, posiadający w województwie mniej niż 5 stanowisk. Charakterystyczna dla potoków nizinnych jest ichtiofauna, wśród której wyróżnić należy: kozę *Cobitis taenia*, piskorza *Misgurnus fossilis*, śliza *Barbatula barbatula* oraz reofilnego minoga strumieniowego *Lamperta planeri*. Awifaunę reprezentują gatunki związane z małymi rzekami – pliszka górska *Motacilla cinerea*, samotnik *Tringa ochropus* oraz zimorodek *Alcedo atthis*. Zbiorowiska leśne reprezentowane są przez łągi olszowo–jesionowe tworzące wąski pas wzdłuż brzegów rzeki oraz grądy. Siedliskiem, które dodatkowo waloryzuje obszar są zbiorowiska włosieniczników tworzące zbiorowiska związku *Ranunculion fluitantis*. Wszystkie te cechy świadczą o unikatowości tego ekosystemu rzeczno-leśnego wyróżniającego się wybitnie w skali województwa.



Fot. 57. Bogacica w projektowanym rezerwacie. Fot. M. Sierakowski

Projektowany rezerwat przyrody „Łęg Borkowski”

Objekt o pow. 12,9 ha leży nad Borkówką, dopływem Bogacicy. Obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi oraz walorami krajobrazowymi.

Ten niewielki obszar w dolinie rzeki Borkówki stanowi jeden z najlepiej zachowanych łągów olszowo–jesionowych *Fraxino-Alnetum* w Lasach Stobrawsko-Turawskich i na Opolszczyźnie. Ekosystem leśny charakteryzuje się występowaniem naturalnych, dynamicznych procesów lasotwórczych oraz znacznym udziałem martwego drewna. Runo jest bogate florystycznie i oprócz licznie występujących roślin charakterystycznych dla

łęgów, jest siedliskiem dla chronionych: wawrzynka wilczelyko *Daphne mezereum* oraz licznej populacji zagrożonej kukułki Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii* – jest to jedno z ostatnich miejsc występowania tego gatunku w województwie, wymienionego w Czerwonej księdze roślin woj. opolskiego (kat. EN).



Fot. 58. Łęg jesionowy w projektowanym rezerwacie Łęg Borkowski, nad Borkówką, w pobliżu jej ujścia do Bogacicy. Fot. M. Sierakowski

Projektowany rezerwat przyrody „Nowa Bogacica”

Obiekt o pow. 29,8 ha leży w okolicach Borkowic na północ od Bogacicy. Obejmuje obszary zachowane w stanie mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, siedliska zwierząt, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi oraz walorami krajobrazowymi.

Projektowany rezerwat obejmuje siedliska leśne stanowiące miejsce występowania chronionej i zagrożonej koszatki leśnej *Dryomys nitedula*, umieszczonej w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Stanowisko jest jednym z kilku w województwie, stanowiących izolowaną populację koszatki w lasach stobrawskich, położoną z dala od najbliższych stanowisk w kraju. Różnicowane drzewostany na stanowisku, reprezentujące lasy mieszane, pełnią istotną rolę w zachowaniu ostatnich nizinnych populacji koszatki leśnej w tej części kraju. Przecinająca je rzeka Borkówka jest siedliskiem chronionego, umieszczonego w PCKZ szklarnika leśnego *Cordulegaster boltonii*. W drzewostanie występują również gatunki ptaków wskaźnikowych dla dojrzałych lasów: dzięcioły średnie *Dendrocoptes medius* i czarne *Dryocopus martius* oraz chrząszcze, w tym pachnica dębowa *Osmoderma barnabita*.

Projektowany rezerwat przyrody „Radmierowice”

Obiekt o pow. 38,1 ha leży w okolicach Radmierowic, na północ od Bogacicy i obejmuje siedliska leśne będące miejscem występowania koszatki leśnej *Dryomys nitedula*, gatunku zagrożonego, umieszczonego w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt i ściśle chronionego. Stanowisko to jest jednym z kilku w województwie, stanowiących izolowaną populację koszatki leśnej w lasach stobrawskich, położoną z dala od najbliższych stanowisk w kraju. Koszatka leśna występuje na tym stanowisku w dobrze zachowanym środowisku leśnym, dając dobre perspektywy na zachowanie populacji. Żadne ze znanych stanowisk tego gatunku w województwie nie znajduje się w obrębie istniejącego rezerwatu przyrody. Zróżnicowane drzewostany na stanowisku, reprezentujące lasy mieszane i bory mieszane, pełnią bardzo istotną rolę w zachowaniu ostatnich nizinnych populacji koszatki leśnej w tej części kraju. Ponadto na stanowisku tym od kilku lat obserwuje się w okresie łęgowym terytorialne sóweczki *Glaucidium passerinum*, które posiadają obecnie w województwie mniej niż 10 stanowisk. W drzewostanie występują również inne gatunki ptaków wskaźnikowych dla dojrzałych lasów: dzięcioły średnie *Dendrocoptes medius*, dzięcioły czarne *Dryocopus martius* i siniaki *Columba oenas*. Drzewostany są zachowane w stanie zbliżonym do naturalnego, o rozbudowanej piętrowości, wielogatunkowe i wielowiekowe, w oddziale 202c z dominującym starodrzewiem sosnowym z obfitością wielopostaciowego tzw. martwego drewna.

Pośród innych walorów przyrodniczych projektowanego rezerwatu wymienić należy także występującego miejscami obficie widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum* oraz zagrożone gatunki grzybów: smoluchę świerkową *Ischnoderma benzoinum*, buławkę rurkową *Typhula fistulosa*, lakownicę lśniącą *Ganoderma lucidum*.

5. ZAGROŻENIA DLA WALORÓW PRZYRODNICZYCH ORAZ MOŻLIWOŚCI KORZYSTANIA Z WÓD

Brak wody

Jak pokazano wyżej w rozdz. 1.2, przepływ Bogacicy zmniejsza się. Średni przepływ za ostatnie dziesięciolecie, w którym były prowadzone pomiary (tj. za lata 2005-2014) wyniósł w Domaradzu tylko 0,79 m³/s, wobec 1,01 m³/s średniego przepływu z wielolecia 1959-2014. W zasadzie zanikło ważne ekologiczne zjawisko przepływu ponadkorytowego, czyli okresowego występowania rzeki z brzegów. Interesariusze zainteresowani poborem wód, zwłaszcza na stawy, zgłaszają brak możliwości zrealizowania dozwolonych poborów, szczególnie w okresie letnim. Z drugiej strony, próby realizacji poborów szcerpują przepływ poniżej minimalnego przepływu środowiskowego co – nawet jeśli mieści się w granicach pozwoleń wodnoprawnych – negatywnie oddziałuje na ekosystem rzeki.

Problem braku wody w Bogacicy występuje pomimo w zasadzie niezmienionej ilości opadów w cyklu rocznym. Roczny bilans wodny zamyka się na podobnym co dawniej poziomie, ale odpływ rzeczny maleje, co znaczy, że muszą wzrastać inne składowe bilansu – ewapotranspiracja lub parowanie.

Wydaje się, że problem może wiązać się ze zmniejszeniem zasilania podziemnego rzeki, a to jest wyrazem deficytu wód podziemnych, wbrew oficjalnej ocenie, że ich stan pozostaje dobry. Wpływ na to mają na pewno długie okresy upalne latem, zwiększające ewapotranspirację przy niezmienionej w zasadzie dostawie wody z opadem. Być może przyczyniają się do tego pobory wód podziemnych do nawadniania gruntów rolnych, zwłaszcza w górnej, bardziej rolniczej części zlewni.

W dolnym biegu Bogacicy problem wzmagają intensywne pobory wód na stawy (por. rozdz. 4.2). Wbrew pozorom, stawy w systemie rzeki nie funkcjonują „retencyjnie”, ale działają raczej jak wyparniki, wskutek dużej powierzchni lustra wody.

Problem nie jest możliwy do rozwiązania przez retencję wody już płynącej rzeką, dotyczy on bowiem sumarycznego odpływu rzecznego, a nie tylko jego rozkładu w czasie. To jest nie da się retencionować przepływów wysokich i alimentować z tak zretencionowanej wody niżówek, gdyż również przepływy maksymalne wykazują najbardziej negatywny trend.

Na tle generalnie zmniejszającego się odpływu rzecznego, pojawia się problem konkurencji o wodę między poszczególnymi użytkownikami, a na najsłabszej pozycji jest sam ekosystem rzeczny. Suma poborów dopuszczanych w poszczególnych miesiącach na podstawie obowiązujących pozwoleń wodnoprawnych jest często większa od realnie występującego w tych miesiącach przepływu.

Deficyt wody w rzecze w miesiącach letnich praktycznie wyklucza możliwość rozwoju turystyki kajakowej.

Fragmentacja rzeki

Jak opisano szczegółowo w rozdz. 2.3, na 44-kilometrowej Bogacicy jest 11 barier niedrożnych dla ryb i innych organizmów wodnych. Wynika z tego, że rzeka jako siedlisko bioty wodnej jest pofragmentowana na odcinki o średniej długości 4 km, dla większości gatunków zbyt małe jako optymalne siedlisko. Mimo że w opisywanej rzece nie występują typowe ryby wędrowne (diadromiczne), to wszystkie gatunki ryb w warunkach naturalnych wykazują okresowe wędrówki, a gęste występowanie barier na rzece im to uniemożliwia.

Eutrofizacja rzeki

Spływy z terenów rolnych, zwłaszcza nawożonych, powodują eutrofizację wód rzecznych, zwłaszcza na odcinkach sąsiadujących z gruntami rolnymi, a nie z łąkami – źródło problemu dotyczy więc głównie górnego biegu rzeki. Duża ilość biogenów w wodzie, zwłaszcza na odcinkach niezacienionych, może latem powodować silny rozwój roślinności, tj. zarastanie rzeki. Wyrzykowe pomiary – zarówno wykonywane przez WIOŚ, jak i w ramach prac nad niniejszym opracowaniem – potwierdzają, że woda dolnej Bogacicy (powyżej zrzutów ze stawów) latem zawiera 3-3,5 mg/l azotu ogólnego i 0,1-0,2 mg/l fosforu, co jest na granicy normy dobrego stanu fizykochemicznego i oznacza parametry sprzyjające rozwojowi roślinności. Problem zarastania rzeki nie występuje jednak w miejscach, w których koryto jest zacieniane przez drzewa, np. na odcinkach leśnych lub zadrzewionych.

Uproszczenie hydromorfologiczne

Brak pełnej gamy struktur hydromorfologicznych, w tym krętości koryta i nurtu, podcięć brzegowych, odsypów, głębočzków, rumoszu drzewnego, jest skutkiem dawnej regulacji rzeki. Naturalna regeneracja koryta zachodzi, ale z różną szybkością. Najlepszy jest stan regenerującego się koryta na odcinkach o brzegach porośniętych drzewami, których pnie i korzenie wymuszają zróżnicowanie linii brzegu i przynajmniej ograniczoną krętość nurtu, dostarczają także do koryta rumoszu drzewnego. Odcinki niezadrzewione regenerują się znacznie wolniej.

Przejawy regeneracji koryta mogą być niszczone w wyniku prac utrzymaniowych. Skutki takich prac obserwowano np. w 2021 r. w okolicy Bukowa (zob. wyżej).



Fot. 59. Przejawy renaturyzacji koryta o brzegach zadrzewionych. Fot. P. Pawlaczyk



Fot. 60. Przejawy renaturyzacji koryta zniszczonego przez prace utrzymaniowe. Fot. P. Pawlaczyk

6. KONCEPCJA OCHRONY

6.1. Cele środowiskowe

Ogólne cele środowiskowe dla wód wynikają z ustawy Prawo Wodne, implementującej Ramową Dyrektywę Wodną UE. Dotyczą zarówno samych wód, jak i zależnych od nich obszarów chronionych.

Cel ogólny dla wód

Dla Bogacicy – zarówno na odcinku Bogacica do Borkówki RW600017132449, jak i na odcinku Bogacica od Borkówki do Stobrawy RW600019132499 – podstawowym celem jest dobry stan wód, co w szczególności (uwzględniających charakterystyki tych konkretnych odcinków rzeki⁵) oznacza łączne spełnienie następujących warunków:

Tabela 11. Warunki dobrego stanu wód dla Bogacicy

Lp.	Warunek	Bogacica do Borkówki RW600017132449 (potok nizinny piaszczysty)	Bogacica od Borkówki do Stobrawy RW600019132499 (rzeka nizinna)
1.	Dobry stan chemiczny wód (a dla Bogacicy od Borkówki do Stobrawy dobry stan chemiczny z wyjątkiem dot. benzopirenu), tj.spełnienie środowiskowych norm jakości, tj. nieprzekroczenie stężeń progowych 46 substancji zanieczyszczających w wodach i w biocie (lista i wartości progowe w zał. 14 do rozporządzenia w/s klasyfikacji wód)	...spełnienie środowiskowych norm jakości, tj. nieprzekroczenie stężeń progowych 45 substancji zanieczyszczających w wodach i w biocie (lista i wartości progowe w zał. 14 do rozporządzenia w/s klasyfikacji wód) – z wyjątkiem benzopirenu ⁶
2.	Warunki fizykochemiczne spełniające warunki progowe: →	tlen rozpuszczony $\geq 7,6$ mg/l BZT ₅ $\leq 3,5$ mg/l ogólny węgiel org. $\leq 10,0$ mg/l przewodność ≤ 690 μ S/cm azot amonowy $\leq 0,40$ mg/l azot azotanowy ≤ 2 mg/l azot ogólny $\leq 3,30$ mg/l fosfor fosforanowy $\leq 0,09$ mg/l fosfor ogólny $\leq 0,33$ mg/l	
3.	Dobry stan fitoplanktonu	nie dotyczy	Indeks IFPL $\geq 0,79$

⁵ Wartości progowe określa obecnie rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych.

⁶ Odstępstwo dla benzopirenu wprowadzone drugą aktualizacją Planu Gospodarowania Wodami w dorzeczu Odry ze względu na „brak możliwości technicznych”. Legalność wprowadzenia tego odstępstwa w świetle wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej nie jest oczywista, może być ono w przyszłości kwestionowane przez Komisję Europejską.

4.	Dobry stan fitobentosu	Indeks Okrzemkowy $\geq 0,39$	
5.	Dobry stan ichtiofauny	Indeks EFI+PL $\geq 0,655$	
6.	Dobry stan makrobentosu	Wskaźnik MMI PL $\geq 0,716$	Wskaźnik MMI PL $\geq 0,710$
7.	Dobry stan makrofitów	Makrofitowy Indeks Rzeczny $\geq 36,8$	Makrofitowy Indeks Rzeczny $\geq 36,9$
8.	Takie warunki hydromorfologiczne, by mógł się w nich zrealizować dobry stan wyżej wymienionych elementów biologicznych, tj. ramowo...	<p>...Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny HIR $\geq 0,639$ lub HIR $\geq 0,500$ przy Wk z oceny kameralnej $>0,6$</p>	

Rzeka ma status naturalnej części wód, co oznacza, że w razie konfliktu celu środowiskowego z interesami człowieka, osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego jest nadrzędne nad utrzymaniem przekształceń hydromorfologicznych koniecznych np. do korzystania z wód, ochrony przeciwpowodziowej i nad utrzymywaniem rzeki w tych celach.

W drugiej aktualizacji planu gospodarowania wodami dorzecza Odry (2022 r.) ustalono, że termin osiągnięcia powyższego celu:

- dla wskaźników: azot ogólny, IO (indeks okrzemkowy), MIR (wskaźnik dotyczący makrofitów), MMI (wskaźnik dotyczący bentosu), EFI+PL (wskaźnik charakteryzujący ichtiofaunę) w jednolitej części wód Bogacica do Borkówki RW600017132449;
- i dla wskaźników: azot ogólny, azot amonowy, fosfor ogólny, OWO, fluoroanteny(w), w jednolitej części wód Bogacica od Borkówki do Stobrawy RW600019132499

może być przedłużony poza 2027 r. Jako rzekomą przyczynę uzasadniającą konieczność takiego przedłużenia wskazano „warunki naturalne”. Takie przedłużenie nie jest jednak zgodne z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej, a przyczyna przedłużenia nie jest przekonująco udokumentowana. Prawdopodobne jest więc zakwestionowanie takiego przedłużenia przez Komisję Europejską.

Cele dla obszarów chronionych

Dla Stobrawskiego Parku Krajobrazowego celem środowiskowym w zakresie wód jest:

- *Ochrona przyrody i krajobrazu w warunkach zrównoważonego rozwoju.*
- *Eliminacja lub ograniczanie zagrożeń dla przyrody i krajobrazu. W szczególności: dolina Odry wraz z ujściem, rozległe dorzecze Stobrawy, rzeka Stobrawa i jej dopływy, bogata sieć rzeczna, kanały melioracyjne, stawy, starorzecza, małe oczka wodne, torfowiska wysokie, torfowiska niskie, namuliska, terasy zalewowe, inne obszary okresowo podmokłe, łąg jesionowo-olszowy, łąg jesionowo-wiązowy, łąg wierzbowo-topolowy, ols porzeczkowy, łąki wilgotne, flora i fauna ekosystemów wodno-błotnych.*
- *Przywracanie walorów naturalnych przekształconym siedliskom, zwłaszcza dolinom rzecznych, torfowiskom.*

- Zachowanie kulturowych krajobrazów rolnych dolin rzecznych.
- Zachowanie krajobrazów z dominującymi ekosystemami wodno-błotnymi i tych ekosystemów.
- Zwiększenie retencji zlewni oraz renaturyzacja układów hydrologicznych.
- Zachowanie wszystkich istniejących antropogenicznych struktur zatrzymujących wodę, tj. podpiętrzeń, młynówek oraz zbiorników wodnych.
- Ochrona gleb organicznych – wykluczenie odwadniania i przywracanie zabagnienia na ich obszarze.
- Wtórne zabagnienia niektórych odcinków zmeliorowanych przyrodniczo cennych dolin rzecznych.
- Ochrona starorzeczy, oczek wodnych, zadrzewień i wysokiej roślinności podczas prac regulacyjnych lub melioracyjnych.
- Doprowadzenie wód rzek do klasy czystości odpowiadającej ich naturalnym cechom.
- Ochrona i odtwarzanie śródpolnych oczek wodnych, wilgotnych i podmokłych łąk.
- Utrzymywanie odpowiednio dużej powierzchni trzcinowisk na kompleksach stawów rybnych.
- Zachowanie [nie zabudowanej] 30-metrowej strefy ekotonu od wód.
- Tworzenie lokalnych korytarzy ekologicznych między izolowanymi płatami poprzez zabudowę biologiczną cieków wodnych.
- Ograniczenia melioracji odwadniających.
- Ochrona procesów erozyjno-akumulacyjnych w dolinach rzecznych (meandry, starorzecza, skarpy, głębozki, łachy).
- Ochrona zieleni łąkowej w dolinach rzecznych.

Dla obszaru chronionego krajobrazu Lasy Stobrawsko-Turawskie celem środowiskowym w zakresie wód jest:

- Zachowanie wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, jego potencjału dla turystyki i wypoczynku oraz funkcji korytarzy ekologicznych.
- Zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków, mokradeł, polan, torfowisk w lasach.
- Zachowanie śródpolnych torfowisk, zabagnień, podmokłości oraz oczek wodnych; realizowanie melioracji odwadniających, w tym regulowanie odpływu wody z sieci rowów, tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, jednak z bezwzględnym zachowaniem reżimów wilgotnościowych terenów podmokłych, w tym torfowisk, obszarów wodno-błotnych i obszarów źródłkowych cieków [nieleśne ekosystemy łąkowe].
- Zachowanie i ochrona zbiorników wód powierzchniowych wraz z pasem roślinności okalającej, zachowanie pasów roślinności wzdłuż rowów melioracyjnych i cieków z dopuszczeniem prac związanych z ich utrzymaniem i konserwacją.
- Preferowanie wokół zbiorników wodnych roślinności niskiej i wysokiej ograniczającej spływy powierzchniowe, utrzymanie i odtwarzanie meandrów na wybranych odcinkach cieków.

- *Zwiększanie małej retencji poprzez zachowanie lub odtwarzanie siedlisk hydrogeicznych, w tym źródeł oraz starorzeczy i lokalnych obniżen terenu.*

Rzeka w Krajowym Programie Renaturyzacji Wód Powierzchniowych

W Krajowym Programie Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (Biedroń i in. 2020) Bogacica – zarówno na odcinku Bogacica do Borkówki RW600017132449, jak i na odcinku Bogacica od Borkówki do Stobrawy RW600019132499 – została wskazana jako rzeka wymagająca renaturyzacji. Na podstawie kameralnej analizy danych o rzece, a także na drodze konsultacji społecznych, wstępnie zidentyfikowano potrzebę działań renaturyzacyjnych:

- na odcinku Bogacica do Borkówki RW600017132449:
 - U0⁷ – Pozostawienie procesom naturalnym,
 - U1, U2, U3, U4 – Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja wykaszania roślin z brzegów, wykaszania roślin z dna, usuwania roślin pływających i korzeniących się w dnie, usuwania drzew i krzewów,
 - U5, U7, U10, U11, U13 – Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja usuwania przeszkód naturalnych, zasypywania wyrw brzegowych, usuwania osadów, namulów, żwirów, tam bobrowych,
 - U12 – Korekta nieprawidłowego odmulania,
 - D1 – Nasadzenie drzew i krzewów w strefie brzegowej,
 - D2 – Kształtowanie roślinności w strefie zalewowej i na brzegach wód,
 - D4 – Wprowadzanie elementów kluczowych dla zróżnicowania siedliskowego w korycie,
 - D6 – Wprowadzenie naturalnych deflektorów,
 - T1 – Inicjacja erozji bocznej,
 - T2 – Optymalizacja kształtu koryta,
 - T3 – Obniżanie fragmentów terenu przyrzecznego,
 - T4 – Odnawianie starorzeczy,
 - T5 – Tworzenie quasi-starorzeczy,
 - T6 – Podnoszenie rzędnej dna,
 - T14 – Usuwanie lub przekopywanie nasypów brzegowych lub meandrowych,
 - T16 – Likwidacja lub udrażnianie przegród poprzecznych,
 - T17 – Przebudowa przepustów,
 - Z1, Z2, Z3 – Renaturyzacja zlewni,
 - P4 – Pozyskanie gruntów;
- na odcinku Bogacica od Borkówki do Stobrawy RW600019132499:
 - U0 – Pozostawienie procesom naturalnym U1, U2, U3, U4 - Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja wykaszania roślin z brzegów, wykaszania roślin z dna, usuwania roślin pływających i korzeniących się w dnie, usuwania drzew i krzewów,

⁷ Kody działań wg Krajowego programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (Biedroń i in. 2020) i Podręcznika renaturyzacji wód powierzchniowych (Pawlaczyk i in. 2020)

- U5, U7, U10, U11 – Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja usuwania przeszkód naturalnych, zasypywania wyrw brzegowych, usuwania osadów, namulów, żwirów D4 - Wprowadzanie elementów kluczowych dla zróżnicowania siedliskowego w korycie,
- D5 – Wprowadzanie pryzm żwirowo-kamiennych naśladujących układy bystrzy i plos lub kierujących przepływ,
- D6 – wprowadzenie naturalnych deflektorów,
- T1 – inicjacja erozji bocznej,
- T2 – optymalizacja kształtu koryta,
- T4 – Odnawianie starorzeczy,
- T5 – tworzenie quasi-starorzeczy,
- T12 – deflektory,
- Z1, Z3 – renaturyzacja zlewni.

Pamiętać należy, że Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych opracowany był w skali ogólnopolskiej, na podstawie danych kameralnych i oficjalnych ocen stanu wód, a w rozdz. 2 pokazaliśmy, że dane te nie w pełni odzwierciedlają rzeczywistość Bogacicy. Przedstawioną dalej koncepcję należy więc traktować jako terenowe uszczegółowienie tego programu, dokładniejsze, gdyż oparte na dokładniejszych, specjalnie w tym celu zbieranych w terenie danych.

6.2. Cele strategiczne i operacyjne koncepcji

Celem strategicznym jest osiągnięcie wskazanych wyżej celów środowiskowych, w sposób jak najbardziej zharmonizowany z ochroną innych wartości przyrodniczych doliny rzecznej oraz z gospodarczą, kulturową i społeczną rolą rzeki. W szczególności, istotnymi uwarunkowaniami ochrony rzeki jest istnienie stawów rybnych, zależnych od wody z rzeki – zwłaszcza kompleksu stawów na odcinku rzeki poniżej Krzywej Góry. Choć są one stosunkowo nowym elementem krajobrazu, to są istotne gospodarczo i społecznie, a także pełnią ważną rolę przyrodniczą: są ostoją cennej flory i cennym siedliskiem ptaków. Obecność ptaków szponiastych, żerujących na stawach i licznych tu właśnie dzięki dobrej bazie żerowej, sprzyja także ochronie lasów Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Gnieźdzą się one w sąsiadujących ze stawami lasach, a fragmenty lasów wyznaczane jako strefy ochronne gniazd są pozostawione bez użytkowania, wskutek czego nabierają wartości dla różnorodności biologicznej, w tym stają się dogodnymi ostojami dla pilchowatych.

Cele środowiskowe nie oznaczają pełnej renaturyzacji rzeki. Bogacica nie powróci do naturalnego stanu „rzeki swobodnie płynącej”. W szczególności, nie da się już odtworzyć naturalnych związków rzeki z doliną i normalnych, tj. następujących co kilkanaście miesięcy wylewów rzeki. Można jednak poprawić stan Bogacicy tak, by mógł w niej funkcjonować stabilny ekosystem wodny, co właśnie jest kryterium „dobrego stanu wód”.

Zaproponowano następujące cele operacyjne:

Ochrona istniejących walorów przyrodniczych

Konieczne jest przede wszystkim zachowanie obecnych walorów przyrodniczych Bogacicy, tj. skuteczna ochrona tych jej odcinków i jej sąsiedztwa, które zidentyfikowano jako najcenniejsze. Cel ten wymaga realizacji projektów utworzenia form ochrony przyrody przedstawionych w rozdz. 4.5, a także szczególnej ochrony najcenniejszych odcinków rzeki przy zarządzaniu nią, w tym planowaniu i wykonywaniu prac utrzymaniowych.

Ochrona przepływu wody w Bogacicy

W maksymalnym możliwym zakresie doprowadzić do ciągłego występowania w rzece co najmniej tzw. przepływu środowiskowego (czyli takiego, który umożliwi przetrwanie ekosystemu wodnego wraz ze wszystkimi jego elementami), a okresowo także do występowania przepływów wysokich, w tym ponadkorytowych.

Wymaga to przede wszystkim ochrony bilansu wodnego w zlewni oraz ochrony lokalnych wód podziemnych i zasilania podziemnego, które w naturalnych warunkach hydrologicznych jest dominującym sposobem zasilania rzeki w wodę. Konieczna do tego jest retencja, ale nie wody płynącej już ciekami, lecz wody „w miejscu, w którym spadła z deszczem”, jak również ograniczenie poborów z wód podziemnych. Ważne jest także kompleksowe uregulowanie poborów wody z rzeki.

Odtworzenie zjawiska okresowych przepływów ponadkorytowych (czyli okresowego występowania rzeki z brzegów nie będzie prawdopodobnie możliwe na szerszą skalę, ze względu na deficyt wody i nadmiernie wgłębione koryto na całej niemal długości rzeki. Jednak, każdy epizod i każde miejsce wystąpienia na przepływu ponadkorytowego Bogacicy należy traktować jako wartość hydrologiczno-ekologiczną.

Przywrócenie ciągłości ekologicznej

Odtworzyć drożność rzeki dla organizmów wodnych, tj. możliwości ich migracji rzeką, likwidując bariery antropogeniczne. Cel ten przyjęto mimo pewnych wątpliwości: bariery mogą także hamować niekorzystne zjawisko zasiedlenia rzeki przez obce gatunki wodne. W przypadku Bogacicy, bariery mogą w pewnym stopniu izolować lokalną populację raka szlachetnego od obecnego w dorzeczu Stobrawy raka pręgowanego. Uznano jednak, że ciągłość ekologiczna rzeki jest na tyle ważna dla jej ekosystemu, że zalety jej przywrócenia przeważają nad ewentualnymi zagrożeniami.

Uznano za sensowne odtworzenie drożności rzeki na odcinku 0+000 – 37+790 km. Powyżej barierami na rzece są piętrzenia małych stawów zlokalizowanych na samym cieku i wykorzystywanych do hodowli ryb; w samej swojej istocie drożność rzeki byłaby sprzeczna z dalszym funkcjonowaniem tych urządzeń – a odcinek dotknięty tym problemem jest na tyle krótki, że odtwarzanie jego drożności nie przyniosłoby istotnych korzyści ekologicznych.

Maksymalna renaturyzacja hydromorfologiczna koryta rzeki

Optymalna ekologicznie postać rzeki to koryto rzeczne:

- o istotnej krętości, przynajmniej na poziomie „mikrokrętości nurtu” (nawet w prostym korycie), co jest czynnikiem inicjującym rozwój pozostałych form;
- o zróżnicowanych brzegach: z mozaiką roślinności brzegowej schodzącej do wody, płatów roślinności bagiennych w wodzie i punktowych, erodowanych podcięć brzegowych;
- o zróżnicowanej głębokości (z mozaikowym występowaniem głębozczków i płytcizn);
- z mozaiką roślinności wodnej porastającej dno (w tym z płatami porastającymi dno, z występowaniem roślin prądolubnych, w tym włosieniczników, ale także z płatami odsłoniętego dna piaszczystego; w miarę warunków naturalnych także z płatami dna żwirowego);
- liczna obecność drzew powalonych w nurt rzeki i ruchomego rumoszu drzewnego różnych rozmiarów, w różnych położeniach, stopniach rozkładu i stopniach zwilżenia (por. szersza analiza znaczenia ekologicznego martwych drzew w rzekach – Pawlaczyk 2017, Gutowski i in. 2022).



Fot. 61. Erozyjne podcięcie brzegowe i gruby rumosz drzewny w nurcie Bogacicy – pożądanymi elementami hydro-morfologicznymi. Fot. M. Sierakowski

Zwiększenie udziału zadrzewień nadrzecznych i strefy buforowe

Zadrzewienia nadrzeczne w przypadku badanej rzeki:

- wyraźnie korzystnie wpływają na odtwarzanie się różnorodności koryta (przez różnicowanie się struktury brzegu na częściach korzeniowych drzew, rozwój mi-

krokrętości nurtu stymulowany przez rozrost części korzeniowych drzew; dostawę rumoszu drzewnego stymulującego różnicowanie się form morfologicznych w korycie);

- zacieniając nurt rzeki, ograniczają jego zarastanie i przyczyniają się do zachowania przepływu wody w rzece (nawet w okresach posusznych, przepływ na odcinkach zadrzewionych jest widoczny nawet wtedy, gdy zanika na odcinkach otwartych);
- umożliwiają rozwój pod zadrzewieniem i w jego bezpośrednim sąsiedztwie roślinności runa, w większości eutroficznych zbiorowisk okrajkowych, stanowiących bufor chroniący rzekę przed nadmiernym spływem biogenów z terenów sąsiadujących.

W związku z tym, celem operacyjnym jest uzupełnienie „osłony drzewnej rzeki” tam, gdzie jej brakuje. Pamiętając oczywiście, że również miejsca otwarte, oświetlona tafla wody to cenne siedliska, m.in. umożliwiające pełen rozwój roślinności włosienicznikowej.



Fot. 62. Stabilizacja brzegu cieków przez dojrzałe zadrzewienia. Potencjalny efekt docelowy wprowadzania zadrzewień. Fot. P. Pawlaczyk

Maksymalne samoutrzymywanie się rzeki

Celem operacyjnym jest „samoutrzymujący się” stan rzeki, czyli taki stan, który nie będzie wymagał powtarzalnych interwencji w postaci np. koszenia lub usuwania roślinności, odmulania, usuwania rumoszu drzewnego itp. W praktyce, potrzeby takie powinny być maksymalnie ograniczone, choć nie da się ich uniknąć całkowicie.

Osiągnięciu „stanu samoutrzymującego się” sprzyjać będzie osiągnięcie celów przedstawionych już powyżej. Aby ograniczyć potrzeby powtarzalnego usuwania roślinności wodnej i namulów, kluczowe jest ochronienie rzeki przed spływem substancji ilastych i biogenów z otaczających terenów, czemu przysłużą się strefy buforowe. Względną stabilizację brzegów można osiągnąć odtwarzając zadrzewienia na brzegach. Powalone drzewa i inny rumosz drzewny powinny być zaakceptowane jako normalny, naturalny i pożądany składnik ekosystemu wodnego (por. Pawlaczyk 2017).

6.3. Proponowane działania i środki ochronne

Retencja w zlewni i ochrona wód podziemnych

Koniecznym warunkiem jakichkolwiek dalszych kroków w ochronie Bogacicy jest zachowanie jej przepływu. Zależny on jest w większości od zasilania z wód podziemnych, a to z kolei zależy od zasilania tych wód przez wody opadowe. Dla ochrony tego zasilania konieczne są:

- Rozproszone działania retencyjne w całej zlewni rzeki, skoncentrowane na „retencji wody w miejscu, w którym spadła z deszczem” (w tym stymulacji zasilania wód podziemnych wodą z opadu), bez priorytetu dla retencji wód płynących w ciekach. W szczególności:
 - maksymalne ograniczenie nawodnień gruntów wodą czerpaną ze źródeł podziemnych i powierzchniowych; promocja upraw rolnych niewymagających nawadniania;
 - maksymalna retencja glebowa, w tym promocja rolnictwa regeneracyjnego;
 - gospodarka leśna maksymalizująca zdolność retencyjną lasu w całej zlewni, w tym rębnie zachowujące ciągłość okrywy leśnej, zrywka nie stymulująca erozji i spływu powierzchniowego, troska o naturalne podrosty i podszyty, pozostawianie niektórych drzewostanów bez użytkowania, zwiększenie zasobów martwego drewna;
 - skrupulatne zachowanie i odtwarzanie wszystkich drobnych ekosystemów mokradłowych (zabagnienia, naturalne oczka wodne) w krajobrazie wiejskim, leśnym i rolniczym, ich ochrona przed przeznaczaniem na inne cele;
 - zachowanie i odtwarzanie innych fragmentów nieużytkowanej roślinności w krajobrazie rolniczym (zadrzewienia śródpolne, zarośla śródpolne, miedze);
 - maksymalne ograniczanie uszczelnienia powierzchni terenu;
 - odtwarzanie zabagnień przez tamowanie odpływu wody drenami i rowami;
 - tolerancja wobec obecności i działań bobrów w całej zlewni.
- Nie rekomenduje się natomiast budowy zbiorników retencyjnych na ciekach ani budowy sztucznych oczek wodnych.

Przegląd pozwoleń wodnoprawnych i zapewnienie przepływu środowiskowego

Aby upewnić się, że brak wody w Bogacicy nie jest wynikiem nadmiernego jej poboru i że korzystanie z wód rzeki respektuje potrzeby samej rzeki, konieczne są:

- Przywrócenie pomiarów przepływu na posterunku w Domaradzu.
- Przegląd pozwoleń wodnoprawnych na pobory wód z rzeki, pod kątem przyrównania sumy dopuszczonych poborów do faktycznie występujących obecnie przepływów (z wykorzystaniem najbardziej aktualnych danych obserwacyjnych zamiast danych z długiego wielolecia).
- Ekspertyza hydrologiczno-hydromorfologiczna określająca przepływ środowiskowy poniżej głównych punktów poboru wód; dostosowanie pozwoleń wodnoprawnych do konieczności zachowania przepływu środowiskowego.

Udrożnienie barier

Podczas prac terenowych, dla każdej zinwentaryzowanej na rzece bariery ze średnią drożnością inną niż 1, wstępnie w terenie zaproponowano działanie prowadzące do przywrócenia możliwości migracji. Metodą domyślną, najbardziej efektywną i najtańszą, szeroko stosowaną w Europie i USA jest rozbiórka całości lub części budowli. Rozbiórka barier nie jest jednak możliwa wszędzie, proponowane działania uwzględniały więc stan faktyczny i możliwości zidentyfikowane w terenie.

W ramach kameralnych prac nad programem ochrony rzeki rozważono ewentualne działania z jednej strony pod kątem możliwych do uzyskania „korzyści ekologicznych”, a z drugiej strony pod kątem kosztów, w tym problemów gospodarczych i społecznych, jakie spowodowałyby likwidacja danej bariery. Brano pod uwagę ograniczenia wynikające z aktualnego wykorzystania piętrzeń, ich wysokości oraz miejsca na wprowadzenie możliwych rozwiązań. W szczególności, przyjęto za zasadę utrzymanie urządzeń służących do korzystania z wód objętego aktualnymi pozwoleniami wodnoprawnymi, choć nie można wykluczyć konieczności zmiany warunków określonych w tych pozwoleniach, bądź w związku z koniecznym wydatkiem wody na przepławkę, bądź w związku z koniecznością zachowania przepływu środowiskowego (zob. wyżej). Zrezygnowano z udrożnienia skrajnego górnego odcinka rzeki, ponieważ przyniosłoby to niewielkie korzyści ekologiczne (przepływ na tym odcinku i tak w niektórych latach i miesiącach zanika), a uniemożliwiłoby funkcjonowanie stawów na cieku objętych aktualnymi pozwoleniami wodnoprawnymi.

W wyniku takiej analizy, zaproponowano sposoby udrożnienia barier na rzece, zestawione w Tabeli 12 (por. identyfikacja barier w rozdziale 2.3 dotyczącym hydromorfologii rzeki wyżej, numery, lokalizacje i typy barier odnoszą się do zamieszczonej tam ich inwentaryzacji - Tabeli 2):

Tabela 12. Proponowane sposoby udrożnienia barier poprzecznych na rzece

Nr	km	Typ bariery	Ostatecznie proponowane działanie
1	2+010	Rampa kamienna	Podparcie przyzmą żwirową i zatopienie progu. Sam jaz (km urzęd. 2+100) musi jednak być utrzymany do poboru wód na stawy Świerczów.
2	2+020	Zastawka	
3	5+225	Nachylony próg	Podparcie przyzmą żwirową i zatopienie progu. Sam jaz (km urzęd. 5+523) musi jednak być utrzymany do poboru wód na stawy Domaradz.
4	13+190	Pionowy lub prawie pionowy próg	Przeplawka – kanał obiegowy, gwarantująca także niesterowalny przepływ środowiskowy. Sam jaz (km urzęd. 13+000) musi jednak być utrzymany do poboru wód na stawy Święciny i Dąbrówka Dolna.
5	21+120	Pionowy lub prawie pionowy próg	Rozbiórka.
6	23+680	Pionowy lub prawie pionowy próg	Rozbiórka.
7	25+920	Przepust drogowy	Rozbiórka.
9	28+180	Nachylony próg	Przebudowa mostu i rozbiórka progu.
10	31+450	Pionowy lub prawie pionowy próg	Rozbiórka, bardzo prosta technicznie.
11	35+050	Pionowy lub prawie pionowy próg	Przeplawka.
14	37+790	Pionowy lub prawie pionowy próg	Rezygnuje się z przywrócenia drożności na tym odcinku.
15	38+865	Pionowy lub prawie pionowy próg	Rezygnuje się z przywrócenia drożności na tym odcinku.

Renaturyzacja rzeki przez modyfikację sposobu jej utrzymywania

Proponuje się następujące modyfikacje sposobów utrzymywania rzeki:

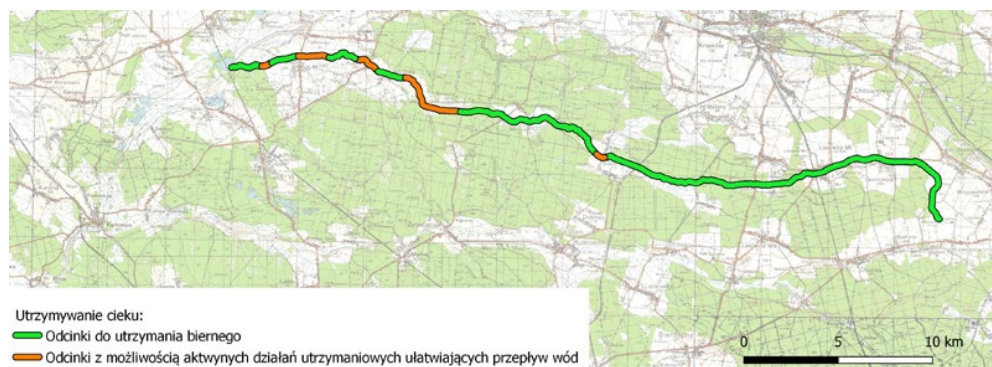
- Ograniczenie, na większości długości rzeki, prac utrzymaniowych wyłącznie do interwencyjnego, wyjątkowego usuwania sztucznych przeszkód i zatorów powodujących faktyczne ograniczenie przepływu oraz do usuwania elementów antropogenicznych (np. skupienia śmieci). Tolerancja dla spontanicznego rozwoju roślinności na brzegach i w nurcie, powstawania i rozwoju wyrw brzegowych, naturalnej dynamiki rumoszu drzewnego.
- Utrzymanie rzeki na odcinkach sąsiadujących z terenem zurbanizowanym i 500 m poniżej terenów zurbanizowanych, realizowane zgodnie z Katalogiem Dobrych Praktyk (Biedroń i in. 2018), w szczególności:
 - ewentualne koszenie roślinności brzegów tylko jednostronne, w miarę możliwości naprzemienne;

- ewentualne usuwanie roślinności wodnej i odmulanie z naprzemiennym pozostawieniem nienaruszonej struktury i roślinności jednego brzegu;
- depozycja urobku z odmulania w sposób nieupośledzający możliwości rozlewania się wód rzecznych w przypadku przypływów ponadkorytowych.

Ten schemat utrzymywania rzeki dotyczyłby tylko odcinków⁸:

- km 1+700 – 2+300 (przez stawy Świerczów);
- km 3+700 – 5+400 (przy stawach Domaradz);
- km 7+000 - 8+500 (w zabudowie Domaradzkiej Kuźni i Dąbrówki Dolnej);
- km 10+000 – 13+930 (przy stawach Dąbrówka Dolna i Święciny);
- km 22+500 – 23+000 (w Nowej Bogacicy).

Odcinki, o których mowa wyżej, przedstawia mapa:



Ryc. 31. Proponowane sposoby utrzymywania rzeki

Celem utrzymania Bogacicy nie powinno być przeciwdziałanie okazjonalnym wylewom rzeki na grunty rolne w dolinie ani odprowadzanie wody z przyrzecznych łąk. Zjawisko okresowych przepływów pozakorytowych na Bogacicy zanika, a przecież jest ono integralną cechą zdrowej rzeki i jest konieczne dla prawidłowego funkcjonowania nadrzecznych ekosystemów hydrogeniczných.

Wprowadzanie zadrzewień nadrzecznych

Nasadzenia drzew (gatunki rodzime i lokalnie występujące, w szczególności olsza czarna, wierzba krucha, ale także dąb, grab) warto wprowadzić na brzegach rzeki, tak aby docelowo osiągnąć efekt zacienienia koryta, naprzemiennego zawężania koryta przez systemy korzeniowe, rozwinięcia kontaktu struktur korzeniowych z wodą płynącą.

⁸ Przypominamy, że w tej publikacji przyjęto kilometraż wg MPHP, który może być odmienny od kilometrażu używanego przez zarządzającego rzeką

Na poniższej mapce proponowanych działań ochronnych wskazano odcinki, na których proponuje się priorytetowe uzupełnianie zadrzewienia brzegów rzeki. W większości przypadków wprowadzenie zadrzewień jest możliwe w ramach działki ewidencyjnej rzeki, ale lokalnie może to wymagać pozyskania dodatkowych gruntów w pasie nadbrzeżnym. W przypadku Bogacicy potrzeba zadrzewiania brzegów rzeki dotyczy przede wszystkim jej górnego i dolnego odcinka.



Ryc. 32. Odcinki wymagające uzupełnienia zadrzewień nadrzecznych

Wprowadzanie „naśladowujących naturalne” elementów hydromorfologicznych w korycie, w ramach zwykłego zarządzania rzeką

Ważnym i skutecznym środkiem renaturyzacji rzeki mogą być proste i tanie działania, możliwe do wykonania przez zarządcę wód w ramach realizacji jego obowiązku z art. 231 ust. 1 Prawa Wodnego, tj. w ramach obowiązku osiągnięcia celów środowiskowych. Na Bogacicy zidentyfikowaliśmy potrzebę wykonania następujących typów takich działań:

- Inicjacja różnicowania się koryta rzecznego przez naprzemienne wprowadzenie deflektorów bocznych z pni drzew. Wymuszą one inicjację krętości nurtu, a następnie rozwój krętości koryta rzecznego;
- Inicjacja różnicowania się koryta rzecznego przez naprzemienne wykonanie sztucznych podcięć brzegu i przyzm bocznych. Cel tego działania jest podobny jak działania poprzedniego;
- Modyfikacja profilu podłużnego rzeki przez wykonanie przyzm żwirowych w dnie, nawiązujących do sekwencji bystrze – plosa. Działanie takie sugerujemy na niektórych odcinkach Bogacicy, mimo że jest ona w zasadzie rzeką piaszczystą, a nie żwirową. Mimo to, przyzmy żwirowe są jedyną możliwością, by nieco podnieść poziom wody w korycie, odpowiadając w ten sposób na jego nadmierne przegłębienie.

Na poniższej mapce wskazano odcinki, na których proponuje się priorytetowe wykonanie w/w działań. Inicjacja krętości koryta proponowana jest przede wszystkim na odcinkach sąsiadujących z gruntami Skarbu Państwa, szczególnie leśnymi, gdyż tam nie powinna budzić dużych konfliktów społecznych. Wprowadzenie sekwencji pryzm żwirowych proponujemy tam, gdzie dostrzegamy szczególny problem nadmiernego wcięcia koryta. Dalsze uwagi na temat szczegółowych aspektów wykonania proponowanych tu działań można znaleźć w Podręczniku renaturyzacji wód powierzchniowych (Pawlaczyk i in. 2020), a praktyczne uwagi na temat pryzm żwirowych także w publikacji Furdyny i in. (2022).



Ryc. 33. Odcinki do wprowadzenia elementów hydromorfologicznych w korycie

Odtworzenie możliwości napełniania się starorzecza leśnego na wschód od Nowej Bogacicy

Na wschód od Nowej Bogacicy, poniżej mostu kolejowego, przy km rzeki 24+000 – 24+700, zachowały się resztki dawnego koryta Bogacicy – pozostałości starorzecza. Ma ono charakter liniowego zabagnienia zwykle bez lustra wody. Jest odcięte od koryta rzeki, tak że nawet wysoka woda nie może się do niego wlać.

Proponuje się renaturyzację tej struktury, przez punktowe przekopanie zamkniętej obecnie szyi starorzecza, umożliwiając spontaniczny wlew wody przy wyższych przepływach. Stworzy to dłużej utrzymujące się struktury wodne i wodno-błotne wewnątrz i na skraju ekosystemu leśnego.



Fot. 63. Resztki leśnego starorzecza na wschód od Nowej Bogacicy. Możliwe jest przywrócenie wlewania się do niego wody przy wysokich stanach Bogacicy. Fot. P. Pawlaczyk

Korytarz swobodnej migracji rzeki

Spontaniczna renaturyzacja rzeki, a na niektórych odcinkach także renaturyzacja inicjowana (zob wyżej) musi się wiązać z miejscową erozją boczną i docelowo z lokalnymi migracjami bocznymi koryta. Konieczna jest więc tolerancja wobec bocznej migracji koryta rzeki:

- w ramach działki ewidencyjnej rzeki;
- poza działką ewidencyjną rzeki, w przypadku gruntów własności publicznej, w szczególności gruntów leśnych, możliwa na podstawie współpracy i porozumień między instytucjami sprawującymi zarząd;
- poza działką ewidencyjną rzeki, w przypadku gruntów prywatnych, wymagająca wyprzedzającego wykupu gruntów w pasie przyrzecznym albo następczego prze-właszczenia gruntów za odszkodowaniem gruntów zajętych przez rzekę, na podstawie przepisów Prawa Wodnego.

LITERATURA

- AMBER 2020. European Barrier Atlas [<https://portal.amber.international/>].
- Allan J. D. 1998. Ekologia wód płynących. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Badora K., Hebda G., Nowak A., Sierakowski M., Wróbel R. 2021. Ekspertyza kierunków rozwoju opolskiej sieci rezerwatów przyrody. Mscr. dla RDOŚ w Opolu.
- Baudoin J., Burgun V., Chanseau M., Larinier M., Ovidio M., Sremski W., Steinbach P., Voegtli B. 2015. The ICE protocol for ecological continuity. Assessing the passage of obstacles by fish. French Natl. Agency Water Aquat. Environ. 200 [<https://professionnels.ofb.fr/en/node/731>].
- Bednarek P. 2020. Fragmentacja rzek w północnej części Kotliny Sandomierskiej [<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26410.64968>].
- Best J. 2019. Anthropogenic stresses on the world's big rivers. Nat. Geosci. 12. [<https://www.nature.com/articles/s41561-018-0262-x>].
- Biedroń I., Bogdańska-Warmuz R., Borzuchowska J., Brzóska P., Dondajewska R., Drożdzał E., Filipczyk J., Furdyna A., Gołdyn R., Grygoruk M., Grześkowiak A., Horska-Schwarz S., Jusik Sz., Krawczyk D., Krzywiński W., Krzyszczak A., Okraśniński K., Olszar M., Pawlaczyk P., Popek Z., Prus P., Szalkiewicz E., Wybraniec K., Żak J. 2020. Projekt krajowego programu renaturyzacji wód powierzchniowych. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. Mscr.
- Biedroń I., Dubel A., Grygoruk M., Pawlaczyk P., Prus P., Wybraniec K. 2018. Katalog dobrych praktyk w zakresie robot hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania. Ministerstwo Środowiska, Warszawa [<https://www.gov.pl/web/klimat/katalog-dobrych-praktyk-w-zakresie-robot-hydrotechnicznych>].
- Bis B., Mikulec A. 2013. Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Inspekcja Ochrony Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- Biwo T., Andrzejczyk A., Aleksandrowicz M., Czubat A., Hebda G., Sebastian J., Sierakowski M., Stelmazyk M., Świerad R. 2021. Inwentaryzacja wybranych ptaków lęgowych stawów Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Stobrawski Park Krajobrazowy. Mscr.
- Brinkhurst R.O. 1971. A guide of identification of British Aquatic Oligochaeta. Scientific Publication No. 22. Freshwater Biological Association.
- Czachorowski S., Pietrzak L. 2003. Klucz do oznaczania rodzin chruścików (Trichoptera) występujących w Polsce. Larwy. Instytut Nauk o Środowisku, Olsztyn.
- Eggers T.O., Martens A. 2001. Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. A key to the freshwater Amphipoda (Crustacea) of Germany. Lauterbornia 42: 1-68.
- Fiałkowski W. 2000. Widelnice (Plecoptera). Flora i Fauna Pienin – Monografie Pienińskie 1: 147-150.
- Fuller M.R., Doyle M.W., Strayer D.L. 2015. Causes and consequences of habitat fragmentation in river networks. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1355, 31-51 [<https://doi.org/10.1111/nyas.12853>].
- Furdyna A., Piotrowicz R., Szpikowska G., Szpikowski J., Wróbel M. 2022. Przywracanie różnorodności morfologicznej koryt rzek zwirodennych jako element udroźniania korytarzy ekologicznych w zlewniach rzek Pomorza Zachodniego w projekcie LIFE13 NAT/PL/000009. W: Furdyna A., Gąsiorowska B., Raczyński M., Wróbel M. Czynna ochrona siedlisk włosieniczników i udroźnienie korytarza ekologicznego zlewni rzeki Drawy w Polsce. Raport naukowy. RDOŚ w Szczecinie: 32-43.
- Głowaciński Z., Nowacki J. 2004. Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Gorzal M., Kornijów R. 2004. Biologiczne metody oceny jakości wód rzecznych. Kosmos 2 (263) (53): 183-191.

- Grela J., Biedroń I., Boroń A., Gąsior M., Gebler D., Godyń I., Grzebinoga M., Grześkowiak A., Jusik S., Kokoszka R., Krawczyk D., Krzywiński W., Madej P., Mazur A., Olszar M., Pawlaczyk P., Pietruczuk K., Prus P., Stępień M., Wybraniec K., Żak J. 2019. Ostateczna metodyka wyznaczania silnie zmienionych i sztucznych części wód powierzchniowych wraz z koncepcją określania potencjału ekologicznego w ramach projektu pt.: „Przegląd i weryfikacja metodyk wyznaczania silnie zmienionych i sztucznych części wód powierzchniowych wraz ze wstępnym i ostatecznym wyznaczeniem”. PGW Wody Polskie. Mscr.
- Gutowski J.M., Bobiec A., Ciach M., Kujawa A., Zub K., Pawlaczyk P. 2022. Drugie życie drzewa. Wydanie II. Fundacja WWF Polska, Warszawa [<https://www.wwf.pl/sites/default/files/2022-04/drugie-zycie-drzewa-03-2022.pdf>].
- Hebda G., Cielniak M. 2020. Inwentaryzacja przyrodnicza popielicowatych na obszarze Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego.
- Jermaczek A., Pawlaczyk P., Przybylska J. 2013. Ochrona i odtwarzanie naturalnego charakteru rzek i dolin rzecznych na przykładzie rzeki Stobrawy. Wydawnictwo Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego, Opole.
- Juros J.T. 2014. Zagwizdzie. Historia Królewskiej Kluczborskiej Huty i kolonii Fiedrichsthal. Stowarzyszenie Dolina Małej Panwi, Ozimek, Zagwizdzie. Mscr.
- Jusik S., Achtenberg K., Chelstowska W., Gajc B., Gąsior M., Krawczyk D., Nawrocki P., Pędziwiatr K. 2022. Wstępna ocena stanu hydromorfologii Jednolitych Części Wód Powierzchniowych rzecznych na podstawie kameralnej wersji Hydromorfologicznego Indeksu Rzecznego (HIR). Rekomendacje do kalibracji lub modyfikacji obliczeń parametrów stanu hydromorfologicznego wykonanych zgodnie z metodologią HIR w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Raport w ramach Inicjatywy „Najcenniejsze rzeki i potoki w Polsce”. Fundacja WWF Polska i Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Warszawa – Poznań – Kraków.
- Kasprzak K. 1981. Skąposzczety wodne, I. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Kaźmierczakowa R. (red.) 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.) 2014. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. III. uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kerr J., Vowles A., Parasiewicz P., Kemp P. 2018. Rapid Barrier Passability and Hydropower Assessment Tool - Guidance Notes 12.
- Klimaszyk P., Trawiński A. 2007. Ocena stanu rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. INDEKS BMWP-PL. Poznań.
- Kolada A. 2020. Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Aktualizacja metod. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Kołodziejczyk A., Koperski P. 2000. Bezkręgowce słodkowodne Polski. Klucz do oznaczania oraz podstawy biologii i ekologii makrofauny. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Kownacki A., Soszka H. 2004. Wytyczne do oceny stanu rzek na podstawie makrobezkręgowców oraz do pobierania próbek makrobezkręgowców w jeziorach. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Maciaszek R. 2021. Raki w wodach polskich. Klucz do rozpoznawania raków rodzimych i inwazyjnych obcych [www.facebook.com/LowcaObcych].
- Nowak A., Nowak S., Spałek K. 2008. Red list of vascular plants of Opole province. Opole Scientific Society Nature Journal 41: 141-158.
- Nowak A., Spałek K. 2002. Czerwona księga roślin województwa opolskiego. Rośliny naczyniowe wymarłe, zagrożone i rzadkie. Wydawnictwo Śląskie, Opole.

- Nilsson A. (red.). 1996. Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 1. Ephemeroptera – Plecoptera – Heteroptera – Neuroptera – Megaloptera – Coleoptera – Trichoptera – Lepidoptera. Apollo Books, Stenstrup.
- Nilsson A. 1997. Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 2. Odonata – Diptera. Apollo Books, Stenstrup.
- Pawlaczyk P. 2017. Martwe drewno jako element ekosystemu rzecznoego. *Przegląd Przyrodniczy* 28, 4: 62-92.
- Pawlaczyk P. (red.), Biedroń I., Brzoska P. Dondajewska-Pielka R., Furdyna A., Gołdyn R., Grygoruk M., Grześkowiak A., Horska-Schwarz S., Jusik Sz., Kłosek K., Krzysiński W., Ligęza J., Łapuszek M., Okrański K., Przesmycki M., Popek Z., Szalkiewicz E., Suska K., Żak J. 2020. Podręcznik dobrych praktyk renaturyzacji wód powierzchniowych. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Warszawa [https://www.wody.gov.pl/images/Aktualnosci/foto/renaturyzacjaKPRWP/Podrecznik_renaturyzacji.pdf].
- Piechocki A., Wawrzyniak-Wydrowska B. 2016. Guide to Freshwater and Marine Mollusca of Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Prus P., Wiśniewski W. Adamczyk M. (red.). 2016. Przewodnik metodyczny do Monitoringu ichtiofauny w rzekach. Biblioteka Monitoringu Środowiska – GIOŚ, Warszawa.
- Przewoźny M., Sierakowski M. 2018. Chrząszcze wodne (Coleoptera aquatica) rzeki Bogacicy w Stobrowskim Park Krajobrazowym. *Acta Entomologica Silesiana* 26: 1-2.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2021 poz. 1475).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2016 r. poz. 1967).
- Sierakowski M., Nowak A., Żyła P. 2020. Rezerваты przyrody w województwie opolskim - przeszłość, teraźniejszość, przyszłość. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasiak M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geogr. Pol.* 91, 143–170 [<https://doi.org/10.7163/GPol.0115>].
- Szoszkiewicz K., Jusik S., Adynkiewicz-Piragas M., Gebler D., Achtenberg K., Radecki-Pawlik A., Okruszko T., Giełczewski M., Pietruczuk K., Przesmycki M., Nawrocki P. 2017. Podręcznik oceny wód płynących w oparciu o Hydromorfologiczny Indeks Rieczny. Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S., Zgoła T. 2010. Makrofitowa Metoda Oceny Rzek. Podręcznik metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Szoszkiewicz K., Zgoła T., Jusik S., Hryc-Jusik B., Dawson F.H., Raven P. 2012. Hydromorfologiczna ocena wód płynących. Podręcznik do badań terenowych według metody River Habitat Survey w warunkach Polskich. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Witkowski A., Błachuta J., Kotusz J., Kuszniarz J. 1994. Ichtyofauna dorzecza Stobrawy i Smortawy. *Roczniki Naukowe PZW*, 7: 51-70.

STRESZCZENIE

Rzeka Bogacica to ok. 44-km dopływ Stobrawy w dorzeczu Odry. Publikacja przedstawia program ochrony rzeki, opracowany dla Województwa Opolskiego - władzy samorządowej odpowiedzialnej za ochronę krajobrazu, w tym Stobrawskiego Parku Krajobrazowego i Obszaru Chronionego Krajobrazu Lasy Stobrawsko-Turawskie, obejmujących niemal cały bieg rzeki. Zgodnie z polskim prawem, cele środowiskowe ustanowione przez Województwo Opolskie dla tych obszarów stają się, w zakresie dotyczącym rzeki, celami środowiskowymi w sensie Prawa Wodnego i są wiążące dla zarządzającego rzeką (PGW Wody Polskie).

Charakter rzeki jest zróżnicowany; rzeka była intensywnie przekształcana od XIX w. (rozdz. 4.1); obecnie odcinki bardziej naturalne przeplatają się z silniej przekształconymi (fot. 1-10, ryc. 9, fot. 12-14). Średni przepływ wynosi 1,01 m³/s, ale w dłuższej perspektywie czasowej zmniejsza się (ryc. 2), prawdopodobnie wskutek zmian klimatycznych i nadmiernych poborów wody na stawy rybne. Zanika zjawisko wylewów rzeki. Dolina rzeki zachowała cenne walory przyrodnicze (rozdz. 3). Odcinek rzeki jest proponowany do ochrony jako rezerwat przyrody. Cenne przyrodniczo są także sztuczne stawy rybne (rozdz. 4.2), choć pobór wody na te stawy jest problemem w zarządzaniu rzeką.

Planowanie zarządzania rzeką opiera się obecnie na ocenie jej stanu ekologicznego wg danych Państwowego Monitoringu Wód, a rzeka jest podzielona na dwie jednolite części wód (RW600019132499, RW600017132449). Jednak, dla górnej części rzeki monitoringu diagnostycznego w ogóle nie przeprowadzono, a w części dolnej nie zbadano większości wymaganych elementów jakości, wskutek czego oceny są niewiarygodne. Dokładniejsze badania terenowe (hydromorfologia, makrofity, ryby, bentos – rozdz. 2) wykazują, że stan poszczególnych elementów jest silnie zróżnicowany wzdłuż biegu rzeki i dane z pojedynczego stanowiska monitoringowego nie są reprezentatywne dla całej rzeki.

Celami programu ochrony powinny być, oprócz ogólnych celów środowiskowych: zachowanie walorów przyrodniczych, zachowanie przepływu, przywrócenie ciągłości ekologicznej, renaturyzacja hydromorfologiczna, zwiększenie udziału zadrzewień nadrzecznych i stref buforowych, zapewnienie samoutrzymywania się rzeki (rozdz. 6.2). Proponowane środki ochrony to: retencja obszarowa i odtwarzanie mokradeł w zlewni (ale nie budowa zbiorników na rzece!), weryfikacja pozwoleń na pobór wód i zagwarantowanie przepływu środowiskowego, udroźnienie barier poprzecznych, modyfikacja sposobu utrzymania rzeki, wprowadzenie zadrzewień na brzegach, wprowadzenie w korycie drobnych struktur naśladujących naturalne, zachowanie korytarza swobodnej migracji rzeki, punktowe odtworzenie funkcjonowania starorzecza (rozdz. 6.3, ryc. 31-33).

SUMMARY

The Bogacica River is ca 40 km long tributary of the Stobrawa in Odra river basin. The publication presents a program of river conservation measures, developed for the Opolskie Voivodeship - the local authority responsible, among others, for landscape protection, including protected areas: Stobrawa Landscape Park and the Stobrawsko-Turawskie Forests Protected Landscape Area, covering almost the entire course of the river. According to Polish law, the environmental objectives set by the Opolskie Voivodeship for these areas become, as far as the river is concerned, environmental objectives in the sense of the Water Law and are binding for the river manager (PGW Wody Polskie).

The nature of the river varies; the river has been intensively transformed since the 19th century (chapter 4.1); currently, more natural sections alternate with more strongly transformed ones (photos 1-10, fig. 9, photos 12-14). The average flow is 1.01 m³/s, but it decreases in the long term (fig. 2), probably due to climate change and excessive water abstraction for fish ponds. The phenomenon of river flooding disappears. The river valley has maintained substantial natural values (Chapter 3). A section of the river is proposed to be designed as a nature reserve. Artificial fish ponds host (chapter 4.2) also significant natural values, although water intake for these ponds is a problem in river management.

River management planning is currently based on the assessment of its ecological status according to the data of the National Water Monitoring, and the river is divided into two water bodies (RW600019132499, RW600017132449). However, diagnostic monitoring was not carried out at all for the upper part of the river, and most of the required quality elements were not tested in the lower part, making the assessments unreliable. More detailed field studies (hydromorphology, macrophytes, fish, benthos - Chapter 2) show that the condition of individual elements varies along the course of the river and data from a single monitoring site are not representative for the entire river.

The objectives of the program of conservation measures should include, in addition to general environmental objectives, the following: maintaining of natural values, maintaining of river flow, restoration of ecological continuity, achieving more natural hydromorphology, riverside afforestation and developing of buffer zones, ensuring self-maintenance of the river bed (chapter 6.2). The following measures are proposed: areal water retention and restoration of wetlands in the catchment (but not construction of reservoirs in the river course!), adjusting water abstraction permits to the requirement of maintenance of environmental flow, removing or mitigating lateral barriers, modification of the river maintenance scheme, introduction of trees on the banks, introduction of small structures imitating natural ones in the river bed, maintaining of the river's free migration corridor, point restoration of the function of the oxbow lake (chapter 6.3, fig. 31-33).



Egzemplarz bezpłatny

ISBN 978-83-63426-41-5

Dofinansowano ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2014-2020,
w ramach przedsięwzięcia „Podniesienie standardu bazy technicznej, wyposażenia
i zarządzania Zespołem Opolskich Parków Krajobrazowych oraz obszarami chronionego krajobrazu”
(Nr decyzji o dofinansowaniu: RPOP.05.01.00-16-0001/18-00).