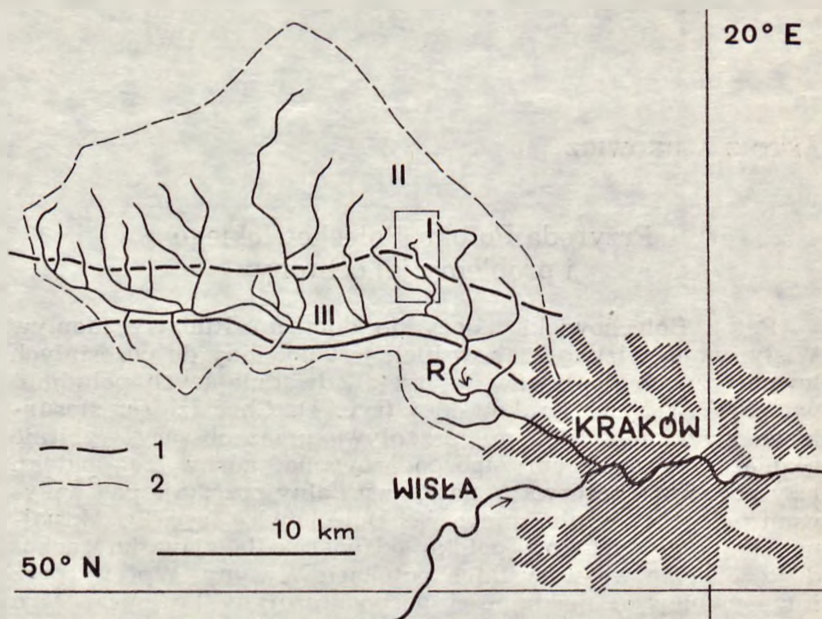


Przyroda Potoku Bolechowickiego i problemy jej ochrony

Potok Bolechowicki należy do dorzecza Rudawy (dopływ Wisły, województwo krakowskie); jest podobny do pozostałych lewobrzeżnych dopływów tej rzeki odwadniających południową część Wyżyny Krakowskiej (ryc. 1). Chociaż jest stosunkowo krótki (ok. 3300 m), przepływa przez obszary wybitnie różniące się sposobem zagospodarowania: górny bieg potoku leży na terenie rezerwatu, natomiast dolny pozostaje pod wpływem położonej wzdłuż niego wsi Bolechowice (ryc. 2). Aktualny stan obu odcinków potoku odzwierciedla zjawiska zachodzące obecnie we wszystkich potokach Wyżyny. Wpływ coraz intensywniejszej działalności gospodarczej na krajobraz tego regionu jest wyraźnie widoczny; dlatego podjęcie działań na rzecz kompleksowej ochrony przyrody Wyżyny jest sprawą pilną.

Potok Bolechowicki jest zasilany przez zasobne górnourajskie piętro wodonośne (Kleczkowski 1972). Źródło potoku (helokren) leży na wysokości ok. 345 m n.p.m., w lesie w niewielkim jarze zacienionym przez dość gęste drzewa i krzewy. Źródło tworzą dwie misy, każda o średnicy ok. 1 m i głębokości do 25 cm, z żwirowo-piaszczystym dnem, bez roślinności wyższej. Temperatura wody w źródle jest prawie cały rok stała i wynosi 8,5—9,5°C. Odczyn (pH) w źródle waha się w granicach 7,4—7,7; w potoku jest nieco wyższy (8,2—8,6). Zasadowość wody wynosi 3,5—3,75 mval/dm³, a twardość ogólna 4,2—4,35 mval/dm³.

Pierwsze 750 m swego biegu potok przepływa krasowym jarem wyłobionym w górnourajskich wapieniach. Stoki jaru są strome, miejscami skaliste; porasta je bór mieszany *Pino-Quercetum*; ten typ lasu jest właściwym dla wierzchowy Wyżyny Krakowskiej zespołem klimaksowym (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963). Na skałkach rozwija się charakterystyczna dla tego regionu murawa naskalna *Festucetum pallentis*. Jar i przyległe fragmenty wierzchowy są od 1968



Ryc. 1. Położenie Potoku Bolechowickiego; I — Potok Bolechowicki, II — Wyżyna Krakowska, III — Rów Krzeszowicki, 1 — granice regionów fizyczno-geograficznych, 2 — granica dorzecza Rudawy. — Situation of the Bolechowicki Stream, II — Cracow Upland, III — Krzeszowicki Trench, 1 — boundaries of geographical regions, 2 — boundary of the Rudawa river drainage area

roku chronione jako rezerwat krajobrazowy „Wąwóz Bolechowicki” (pow. 22,44 ha). Na tym odcinku szerokość potoku wynosi 0,5—1 m, głębokość 10—20 cm; szybkość prądu jest zmienna ze względu na urozmaicone dno, przeciętnie wynosi 0,7 m/s. Dno jest kamienisto-żwirowe lub żwirowe, blisko brzegów i w miejscach osłoniętych od nurtu osadza się piasek i muł. Spadek koryta wynosi 53‰, w kilku miejscach potok pokonuje skalne progi; najwyższy z nich mierzy ok. 2 m. Niska temperatura wody (od 6°C zimą do 13°C w lecie) i bystry turbulencyjny przepływ sprawiają, że woda jest dobrze natleniona; zawartość tlenu wynosi 9,5—12,3 O₂ mg/dm³, a nasycenie waha się od 95 do 107,5‰.

Flora i fauna potoku zachowała naturalny charakter, jest jednak uboższa od występującej w potokach Ojcowskiego Parku Narodowego (Siedlecka-Binder 1967, Dratnal



Ryc. 2. Otoczenie Potoku Bolechowickiego; 1 — granica powierzchni odwadnianej przez potok, 2 — potoki (B — Bolechówka, K — Kobylanka), 3 — krawędzie stromych stoków, 4 — lasy, 5 — zabudowania, 6 — drogi, 7 — warstwy. — Surroundings of the Bolechowicki Stream; 1 — boundary of the area drained by the Bolechowicki Stream, 2 — torrents (B — Bolechówka, K — Kobylanka), 3 — ridges of steep slopes, 4 — forests, 5 — farm buildings, 6 — roads, 7 — contour lines.

1977). Wzdłuż potoku ciągnie się tzw. szuwar potokowy *Glycerietum plicatae*, najlepiej wykształcony w miejscach dobrze oświetlonych. Pod względem zajmowanej powierzchni w szuwarze dominują: przetacznik bobowniczek *Veronica beccabunga*, manna fałdowana *Glyceria plicata* oraz niezapominajka błotna *Myosotis palustris*. Przy brzegu towarzyszy im wierzbownica drobnokwiatowa *Epilobium parviflorum*, mięta długolistna *Mentha longifolia* i sit siny *Juncus inflexus*. Obok roślinności kwiatowej w korycie potoku rozwijają się wodne i higrofilne mchy *Brachythecium plumulosum*, *B. rivulare*, *Hygroamblystegium tenax* oraz wątrobowce *Conocephalum conicum*, *Marchantia polymorpha*, *Pellia fabbroniana*, *Riccardia pinguis*; rośliny te są szczególnie bujne w miejscach zacienionych, gdzie brzegi są dosyć wilgotne. W potoku występuje szereg glonów, z których na uwagę zasługują łatwe do zauważenia gatunki makroskopowe. Charakterystyczne dla tego odcinka są zielone poduszki, pokrywające większe kamienie na dnie i muł przy brzegu; formują je nitki woszerii *Vaucheria bursata*, *V. terrestris*, *V. racemosa* i *V. canalicularis*, zaliczanych do różnowiciowych *Xanthophyceae*. Kamienie w strefie nurtu porasta gałęzatkanka *Cladophora glomerata*, zielenica, której plechy osiągają tu 10—15 cm długości, oraz przedstawiciel słodководnych krasnorostów, trzęsło *Batrachospermum ectocarpum*; kilkucentymetrowe plechy tego gatunku rozwijają się wiosną w miejscach cienistych. W potoku żyje również wiele mikroskopijnych glonów; najliczniejsze są nie badane tu jeszcze okrzemki i sinice tworzące naloty i naskorupienia na powierzchni kamieni.

We wszystkich siedliskach w korycie potoku liczne są rozmaite bezkręgowce: wyplawki, kielże, larwy owadów (głównie chrzączek i muchówek), drobne małże groszkówki. W najchłodniejszych odcinkach potoku żyją zimnolubne ślimaki źródłarki *Bythinella austriaca*. Jedynym kręgowcem stale żyjącym w potoku jest drobny ssak owadożerny, rzęsorek *Neomys fodiens*.

Wylot wąwozu jest zwężony malowniczą skalną bramą (tzw. Brama Bolechowicka), która stanowi dobrze wyodrębniony element krajobrazu, z daleka widoczny od strony Rudawy. Kilkadziesiąt metrów poniżej Bramy na lewym brzegu potoku znajduje się wydajne źródło krasowe połączone z potokiem wąską strugą; w misie źródła rozwijają się żółtozielone delikatne watawate skupienia glonów różnowiciowych z rodzaju *Tribonema*: *T. viride*, *T. minus*.

Poniżej Bramy potok przepływa na teren Rowu Krzeszowickiego, tektonicznego obniżenia wypełnionego fluwioglacjal-

nymi glinami i piaskami, którego dnem płynie Rudawa. Na obszarze Rowu Potok Bolechowski płynie płytką doliną o łagodnie nachylonych stokach. Spadek koryta jest znacznie mniejszy niż w wąwozie waha się od 37,5 do 12,5‰. Szerokość potoku wynosi 1—1,5 m, głębokość 10—40 cm. Szybkość prądu w granicach 0,4—0,9 m/s, przy ujściu spada do 0,2 m/s. Dno początkowo kamienisto-żwirowe stopniowo przechodzi w żwirowo-piaszczyste, później w piaszczysto-muliste. Potok Bolechowski uchodzi do potoku Kobylanka. Przepływ wody w ujściu oszacowany przez pomiar koryta i szybkości prądu waha się od kilkunastu do kilkudziesięciu dm^3/s .

Otoczenie potoku na odcinku od Bramy Bolechowickiej do ujścia jest wyraźnie przekształcone; wszystkie płaskie i lekko nachylone powierzchnie zajęte są przez pola uprawne dominujące w krajobrazie, a nieliczne, bardziej nachylone stoki są wylesione i użytkowane jako pastwiska — w niektórych przypadkach prowadzi to do nasilenia procesów erozyjnych. Wzdłuż potoku na odcinku ok. 1300 m rozciągnięte są zabudowania wsi Bolechowice. W obrębie wsi koryto potoku i jego otoczenia jest najsilniej przekształcone; wygląd brzegów jest zmieniony przez usunięcie naturalnej roślinności łąkowej, lokalizację w bezpośrednim sąsiedztwie brzegów budynków gospodarczych oraz przez wykorzystywanie żwirowego dna potoku jako drogi — w takich miejscach szerokość potoku dochodzi do 3 m, przy głębokości do 10 cm. We wsi do potoku trafiają ścieki bytowe oraz różne śmieci i odpadki. Ścieki spływają z leżących nad potokiem gospodarstw lub są wylewane wiadrami; w związku z tym zanieczyszczeniem wzrasta zasadowość ($4,0—5,0 \text{ mval/dm}^3$) i twardość ogólna wody ($4,65—6,2 \text{ mval/dm}^3$). Ilość ścieków nie przekracza na razie (1979 r.) zdolności potoku do samooczyszczenia; świadczy o tym niskie biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT_5 : $3,0—3,5 \text{ O}_2 \text{ mg/dm}^3$) i wysokie nasycenie tlenem ($90—95\%$). Liczne we wsi kaczki i gęsi przez cały rok szukają w potoku i na jego brzegach pożywienia; ptaki te ograniczają liczebność żyjących w potoku bezkręgowców i niszczą rozwijającą się tam roślinność.

W Bolechowicach i poniżej nich nie wykształca się suwar charakterystyczny dla odcinka w wąwozie. Roślinność naczyniową brzegów stanowią głównie gatunki nitrofilne występujące z różną częstością i nie na całym odcinku. Pozostałością rosnących tu dawniej łągów jest wąski pas drzew i krzewów ciągnący się wzdłuż potoku poniżej Bolechowic. Glony makroskopowe reprezentuje gałęzatka, która od wiosny do jesieni porasta większe kamienie na dnie, lecz jej plechy rzadko osią-

gają 5 cm długości. Nieliczne poduszki woszerii *Vaucheria bursata* rozwija się na ścianach betonowej tamy w ujściu potoku. Istotne zmiany widać również w składzie mikroflory potoku: okrzemki są tutaj nieliczne, pojawia się za to sporo bakterii nitkowatych.

Przedstawiony powyżej stan rozmaitych siedlisk w poszczególnych odcinkach Potoku Bolechowickiego w dobry sposób ilustruje zjawiska zachodzące we wszystkich potokach Wyżyny Krakowskiej. Naturalny charakter zachowały jedynie te odcinki potoków i przylegające do nich skrawki zespołów roślinnych, które płyną krasowymi wąwozami, gdzie wpływ gospodarki był stosunkowo mały; tereny te są izolowanymi ostojami unikalnej fauny i flory Wyżyny. Gospodarcze przemiany krajobrazu tego regionu są coraz większe; powierzchnia obszarów o charakterze naturalnym kurczy się pod presją rozwojowego rolnictwa i nasilającej się urbanizacji. W tej sytuacji sprawą pilną jest zapewnienie odpowiedniej ochrony wszystkim terenom wartościowym pod względem przyrodniczym, zwłaszcza że w takich miejscach koncentruje się masowy ruch turystyczny wywołujący specyficzne zniszczenia. Jest to dobrze widoczne w Wąwozie Bolechowickim; dogodny dojazd z Krakowa sprawia, że wąwóz jest licznie odwiedzany, zwłaszcza w dni wolne od pracy. Dewastacja polega tu na wydeptywaniu ścieżek, paleniu ognisk, zaśmiecaniu i zanieczyszczaniu otoczenia, niszczeniu skałek itp. Wydaje się, że obowiązujące na terenie rezerwatu przepisy nie są przez nikogo egzekwowane. Podobna sytuacja panuje w pozostałych rezerwach, ponadto wiele wartościowych terenów nie zostało dotychczas objętych żadną formą ochrony.

Koncepcje dalszego zagospodarowania Wyżyny Krakowskiej zakładają obok wykorzystania zasobów tego regionu stworzenie tam warunków dla rekreacji mieszkańców Krakowa i Katowic (Bogdanowski i in. 1979). Pogodzenie potrzeb gospodarki i turystyki z koniecznymi zabiegami ochronnymi jest realne, wymaga jednak odpowiednio szybkiego i sprawnego działania, szczególnie w zakresie ochrony przyrody. Michalik (1979) przedstawił interesującą koncepcję ochrony szaty roślinnej Wyżyny. Podkreślona została konieczność utworzenia kilku nowych rezerwatów dla zabezpieczenia zachowanych fragmentów roślinności naturalnej oraz połączenia wszystkich chronionych obszarów terenami o zwiększonym zadrzewieniu, obszarami łąk czy terenami o drobno-powierzchniowej strukturze gospodarki rolnej. Stworzyłyby to ekologiczny układ przestrzenny o dużej różnorodności siedli-

skowej, umożliwiającą występującym na Wyżynie gatunkom przetrwanie i swobodne migracje czy zmiany zasięgów.

Wydaje się, że w tego rodzaju koncepcjach istotną rolę może pełnić sieć rzeczna Wyżyny. Lewobrzeżne dopływy Rudawy, płynące generalnie z północy na południe mogłyby być równoległe przebiegającymi szlakami migracyjnymi łączącymi wąwozy i wierzchowinę Wyżyny z rozległymi łąkami w dolinie Rudawy. Wymagałoby to uprzedniej rekultywacji odcinków zniszczonych (we wsiach, na obszarach rozległych upraw itp.) i poszerzenia ciągnących się wzdłuż potoków łągów. Nakłady włożone w takie zabiegi przyniosłyby obok korzyści dla ochrony przyrody również poprawę jakości wód spływających z Wyżyny.

W przypadku Potoku Bolechowickiego wydaje się celowe odtworzenie pasa zarośli łągowych poniżej Bolechowic oraz zagospodarowanie potoku w obrębie wsi. We wsi należałoby zlikwidować dopływ nieoczyszczonych ścieków, wyrzucanie do potoku śmieci i jeżdżenie jego korytem, ponieważ nasilenie oddziaływań tego typu może doprowadzić do kompletnej dewastacji potoku. W wąwozie konieczne jest egzekwowanie obowiązujących przepisów i ograniczenie działań gospodarczych (np. wyrąb drzew) mogących mieć ujemny wpływ na warunki siedliskowe tego niewielkiego obszaru.

SUMMARY

The natural environment of the Bolechowicki Stream and the problems connected with its protection

The Bolechowicki Stream flows in the catchment basin of the Rudawa river (a tributary of the Vistula, vicinity of Cracow) draining the southern part of the Cracow Upland. The stream flows in areas markedly differentiated as regards the manner of their agricultural management: while the upper course of the stream is situated in a landscape reserve, the lower one forms part of the village of Bolechowice stretching along it. In the reserve, the stream flows in a rocky Karst gorge incised in Upper Jurassic limestones. The slopes of the gorge are overgrown with a mixed *Pino-Quercetum* forest. In that sector of the stream the water is clear, cool and well oxygenated. As a result, the bottom and banks of the stream abound in a variegated flora and fauna typical of waters of that kind; along the stream there grow the rushes (*Glycerietum plicatae*). After leaving the gorge, the Bolechowicki Stream flows in a shallow valley with mildly inclined

slopes filled with fluvioglacial loams and sands. All flat areas have been taken under cultivation as arable fields, while the few deforested steep slopes are used as pastures. Along the stream there stand farm buildings of the Bolechowice village; the stream and its surroundings have undergone here the greatest transformations, due — above all — to the devastation of the natural vegetation and the pollution of the stream by solid and liquid household sewage discharged into it.

The present conditions in the habitats along the two sectors of the Bolechowicki Stream is a typical example of the phenomena occurring now in every stream of the Cracow Upland. The natural beauty of this region is seriously endangered; the areas, natural in character, vanish rapidly under the pressure of the developing agriculture and spreading urbanization. Under these circumstances, the streams together with the adjoining remnants of natural plant associations are often the only refuges of the variegated fauna and flora. On the other hand, however, it is in these areas that the mass tourist traffic concentrates.

In order to protect efficiently the nature of the Cracow Upland it seems necessary to establish in that area an ecological spatial outlay with developmental methods adapted to it and varied in its habitat structure (Michalik 1979); this would enable a reconciliation of economic requirements and tourism with necessary protective measures. After a suitable recultivation of their devastated sectors, the streams might perform in such a system the function of links between the different refuges, now isolated from one another, and this — in turn — would permit the organisms living there to migrate freely and change their distribution ranges.

PISMIENICTWO

Bogdanowski J., Łuczyńska-Bruzda M., Novák Z. 1979 *Architektura krajobrazu*. PWN, Warszawa—Kraków.

Drahtal E. 1977 *Biologia wód Ojcowskiego Parku Narodowego*. *Studia Naturae*, B, 28: 371—403.

Kleczkowski A. S. 1972 *Wody powierzchniowe i podziemne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjogr.* PAN, 1: 31—87.

Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1963 *Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego*. *Ochr. Przyr.* 29: 17—87.

Michalik S. 1979 *Przestrzenna i ekologiczna koncepcja ochrony szaty roślinnej centralnej części Wyżyny Krakowskiej*. *Ochr. Przyr.* 42: 75—91.

Siedlecka-Binder Z. 1967 *Roślinność wodna w potokach Ojcowskiego Parku Narodowego*. *Ochr. Przyr.* 32: 171—208.