Acta Agrophysica, 2003, 1(1), 197-203

ZRÓŻNICOWANIE ROŚLINNOŚCI STRUMIENIA ŚWIERSZCZ W ROZTOCZAŃSKIM PARKU NARODOWYM W WYNIKU ZABIEGÓW MELIORACYJNYCH

Michał Wnuk

Katedra Ekologii Ogólnej, Akademia Rolnicza, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin,
e-mail: www.micwnu@poczta.onet.pl

Streszczenie. Strumień Świerszcz jest najdłuższym i głównym ciekiem na obszarze Roztoczańskiego Parku Narodowego, odwadniającym największą jego część i zarazem najbardziej na tym obszarze zróżnicowanym ekosystemem wodnym. Może o tym świadczyć zmienność odczynu wody w całym biegu strumienia od wartości lekko kwaśnych do wyraźnie alkalicznych.

To zróżnicowanie wynika po części ze zlokalizowania w bezpośredniej zlewni strumienia, źródeł użyźniania jego wód (ostoja koników polskich, odpływy ze Stawów Echo użytkowanych jako rybno-hodowlane i rekreacyjne, odpływy lub spływy z Browaru i z Technikum Leśnego w Zwierzyńcu), a po części z oddziaływania kwasów humusowych, wymywanych z torfowisk w obszarze wypływu strumienia. Szczególnie istotny jest ten ostatnio wymieniony czynnik, ponieważ na obszarze Roztocza Środkowego – o przeważającym charakterze węglanowego składu podglebia i alkalicznych, twardych wodach, wody polihumusowe lub dystroficzne są unikatowe, co z kolei rzutuje na ich biocenozy.

Słowa kluczowe: wody płynące, kwasy humusowe, roślinność wodna

WSTĘP

Rozmieszczenie zbiorowisk roślinności wodnej niektórych odcinków biegu strumienia Świerszcz było badane w latach 1981-1989 [2], a następne fragmentaryczne opisy podają [1, 4, 5]. Nadal jednak brak całościowego opracowania rozmieszczenia roślinności wodnej i warunków siedliskowych tego cieku. Dostępne mapy przedstawiają jedynie aktualny przebieg głównego koryta strumienia i jego dopływów, bez rozróżnienia odcinków naturalnych i sztucznych.

Ponadto dotychczasowe opracowania oraz badania przeprowadzone przy sporządzaniu Planu Ochrony Roztoczańskiego Parku Narodowego wskazują, iż pier-

wotnie strumień ten prowadził wodę z torfowisk wysokich zawierającą znaczne ilości kwasów humusowych. Determinowały one abiotyczne właściwości wody, a więc oddziaływały też na charakter biocenozy. Stopniowo, w miarę dopływów obszarowych i punktowych (ze źródeł rozmieszczonych wzdłuż biegu) rozcieńczających stężenie substancji humusowych, oraz w miarę wiązania się kwasów humusowych z substancjami mineralnymi dopływającymi w biegu strumienia, zawartość i oddziaływanie kwasów humusowych słabło.

Odwadniające zmeliorowanie w 1972 r. ombrofilnych torfowisk, dających początek Świerszczowi, ich przesuszenie inhibujące produkcję aktywnych kwasów humusowych, oraz odsunięcie początków biegu Świerszcza od obszaru aktywnych torfowisk, spowodowały pogłębiający się w kolejnych latach spadek koncentracji kwasów humusowych w wodzie strumienia wskutek postępującej degradacji złoża torfowego i torfowiskowej roślinności, a co się z tym wiąże, gwałtowny spadek zawartości w wodzie kwasów humusowych, warunkujących unikatowe funkcjonowanie i wpływ strumienia na środowisko. Obszar oddziaływania substancji humusowych został skrócony do początkowego odcinka strumienia, co zmieniło właściwości fizyczno-chemiczne i biologiczne kształtujące przez niego przyległą biocenozę [5].

MATERIAŁ I METODY

Świerszcz jest głównym ciekiem Roztoczańskiego Parku Narodowego, odwadniającym znaczną jego część i zarazem najbardziej na tym obszarze zróżnicowanym ekosystemem wodnym. Jest małym śródleśnym strumieniem o szerokości początkowej 1–2 m, niemal na całej długości płynącym w granicach RPN. Strumień wypływa ku północy z obszaru wododziałowego Wieprza i Tanwi (w południowej części Parku) i uchodzi w Zwierzyńcu do Wieprza, zaś ku południowi wypływa z tego obszaru strumień Szum, uchodzący do Tanwi [1].

Przedstawione tu badania miały charakter przede wszystkim terenowo-marszrutowy. Główne ich nasilenie przypadało na okresy wiosenne i letnie 2001 i 2002.

Stanowiska badań były rozmieszczone nieregularnie ze względu na jakościowe i ilościowe zróżnicowanie wodnej roślinności cieku. W trakcie badań wykonano 43 zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta w modyfikacji „lubelskiej", z 10-stopniową skalą pokrycia. Przeciętna powierzchnia zdjęcia wynosiła 5 m^2. Zbiorowiska roślinności wodnej określono według [3], z wykorzystaniem wyników [2] dotyczących Stawów Echo.

Ponadto dokonywano *in situ* pomiarów podstawowych właściwości fizyczno-chemicznych wody, które mogą pośrednio wskazywać na względne zawartości kwasów humusowych [6] – temperatury, odczynu, przewodności elektrolitycznej, zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie i stopnia natlenienia wody, przy użyciu polowego, bateryjnego zestawu MultiLine F/SET 3.

Przeprowadzono też studia archiwalnych materiałów kartograficznych, oraz wywiady z miejscową ludnością.

WYNIKI I DYSKUSJA

Cały bieg Świerszcza podzielono umownie na 3 odcinki, wyznaczane przez urządzenia hydrotechniczne i właściwości fizyczno-chemiczne wody [1]. Są to kolejno:

Górny bieg strumienia po Staw Florianiecki, o długości nieco ponad 1 km, zmiennej zależnie od obfitości wody w odwadnianym obszarze.

Woda w jednym z koryt na tym odcinku ma charakter wyraźnie polihumusowy, dystroficzny – kwaśny odczyn, małą przewodność elektrolityczną i bardzo niski stopień nasycenia tlenem. Górny odcinek tego koryta jest porośnięty przez zespół okrężnicy bagiennej (*Hottonietum palustris*).

W drugim korycie charakter wody odzwierciedla właściwości dominującego w regionie, węglanowego podłoża – ma lekko alkaliczny odczyn, stosunkowo (w porównaniu do pierwszego koryta) wysoką przewodność elektrolityczną cechującą żyzne siedlisko łęgu olchowego (*Frixino-Alnetum*). Rośnie tu zbiorowisko z potocznikiem wąskolistnym (*Berula erecta*), przetacznikiem bobownikiem (*Veronica anagallis*) i przetacznikiem bobowniczkiem (*Veronica beccabunga*), należące do związku *Sparganio-Glycerion fluitantis*.

Powstałe wskutek sztucznego przetamowania, niewielkie i płytkie rozlewisko Florianieckiego Stawu jest porośnięte przez ubogie w gatunki zbiorowisko szuwaru jeżogłówki i manny jadalnej (*Sparganio-Glycerietum fluitantis*). Jego najważniejsza rola w funkcjonowaniu całego ekosystemu strumienia Świerszcz polega na wytrącaniu z wody substancji humusowych i osadzaniu ich. Staw urozmaica też florystycznie ubogi ciek.

Od tego miejsca rozpoczyna się postępujące z dalszym biegiem strumienia zasilanie go rozkładalną materią organiczną (w tym też chlorofilem ze szczątków roślinności lądowej) i substancjami mineralnymi oraz natlenianie wody (przez turbulencję); piramida troficzna jest tu „niekompletna" - brak w niej szczytowego poziomu ryb, a podstawowy poziom troficzny producentów pierwotnych jest od-

powiednio zróżnicowany przez wymienione wyżej czynniki fizyczno-chemiczne w obydwu odmiennych korytach.

Środkowy bieg strumienia od Florianieckiego Stawu po południową granicę ostoi konika polskiego, długości około 6-7 km.

Odcinek bardzo zróżnicowany pod względem hydrologicznym. Mieszczą się w nim liczne źródełka i wysięki wzdłuż biegu strumienia, zasilane twardą wodą głównego poziomu wodonośnego, niewielkie i płytkie rozlewisko powyżej przepustu w nasypie kolejowym („Malowany Most"), sztucznie spiętrzony Czarny Staw z niewielkim leśnym dopływem w górnym jego końcu, boczny odpływ sprzed czołowej zapory tego zbiornika prowadzący wodę sztucznym kanałem do Stawów Echo, oraz jaz w czołowej zaporze Czarnego Stawu.

Roślin wodnych na ogół brak – zarówno plechowych jak i makrofitów, wyjątkami są płaty potocznika wąskolistnego, występującego w związku *Sparganio-Glycerion fluitantis*, porastającego wyżej usytuowany Staw Florianiecki, którego znoszone prądem wody diaspory kolonizują wszelkie możliwe siedliska, oraz zbiorowisko z rzęsą (*Lemna trisulca*) w rozlewisku przed nasypem kolejowym, w którym spowolniony nurt pozwala na rozwój tej roślinności.

Przy dolnej granicy tego odcinka strumienia zarejestrowano występowanie w wodzie takich roślin jak w/w potocznik wąskolistny, mięta nadwodna (*Mentha aquatica*), niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), przetaczniki bobownik i bobowniczek, jaskier jadowity (*Ranunculus sceleratus*) oraz sitowie leśne (*Scirpus sylvaticus*) tworzące zespół, który można zaliczać równie dobrze do wodnych, jak i do lądowych biocenoz.

W wodzie tego odcinka (według badań z 1997 r. [1, 5]) fotosynteza osiąga niskie wartości i to tylko przy powierzchni, w nasłonecznionych miejscach, dlatego stopniowy wzrost natlenienia wody z biegiem strumienia wynika jedynie z turbulencji. Również stopniowo wzrastają na tym odcinku wartości przewodnictwa elektrolitycznego i odczynu wody, a także ilości gatunków i liczebność ryb. Piramida troficzna jest w tym odcinku zakończona poziomem ryb, oparta tylko w niewielkim stopniu na autochtonicznych producentach pierwotnych.

Dolny bieg strumienia od południowej granicy ostoi konika polskiego po wypływ z obszaru Parku, długości około 1,75-2 km. Odcinek ten przyjmuje w kolejnych profilach ładunki rozkładalnych substancji organicznych w postaci odchodów zwierzęcych w wodopojach koników polskich w ich ostoi, następnie odpływów ze Stawów Echo hodowlanych i ze stawu 8 użytkowanego jako publiczne kąpielisko, a wreszcie ścieki i obszarowe spływy z Browaru i Technikum Leśnego w Zwierzyńcu, po czym strumień wypływa z terenu Parku unosząc te zanieczyszczenia na zewnątrz (do Stawu Kościelnego w Zwierzyńcu).

Stosunkowo wysokie wartości koncentracji chlorofilu *a* i produkcji fotosyntetycznej w wodzie stwierdzone w badaniach przeprowadzonych w lipcu 1997 r. [1, 5], pomimo braku typowo wodnych makrofitów (rośnie tu tylko mięta nadwodna i niezapominajka błotna), wskazują na pełną konstrukcję piramidy troficznej z poziomami producentów pierwotnych u podstawy i ryb na szczycie, ale wskazują także na pewien stopień zanieczyszczenia (lub użyźnienia) wód Świerszcza przez RPN w takiej bliskości wypływu tego strumienia poza obszar Parku, że procesy samooczyszczania wody nie są w stanie zredukować poziomu zanieczyszczeń wody przed jego wypływem z Parku.

Badania przeprowadzone w latach 2001-2003 wskazały na antropogeniczne pochodzenie górnego odcinka strumienia, którego pierwotny początek znajdował się prawdopodobnie poniżej obszaru torfowisk. Stawia się więc hipotezę, że polihumusowy charakter górnego odcinka biegu strumienia Świerszcz jest wynikiem nie tylko dokonanych melioracji odwadniających torfowiska, ale także przedłużenia koryta strumienia w jego górnym odcinku aż do obszaru torfowisk.

Świadczy o tym odpowiednio bądź brak roślinności wodnej bądź rozmieszczenie jej zbiorowisk związane z właściwościami wody w poszczególnych profilach strumienia, a także ukształtowanie i przebieg jego koryta oraz dopływów w górnym biegu.

Również analiza archiwalnych materiałów kartograficznych wskazuje na niegdyś krótsze niż obecnie koryto strumienia.

Niewątpliwie duży wpływ na zmianę pierwotnych stosunków wodnych w tej części Parku miało wybudowanie w 1915 roku kolejki wąskotorowej, celem usprawnienia wywozu drewna z tego trudno dostępnego terenu. Utworzony nasyp w poważnym stopniu przyczynił się do degradacji istniejących niegdyś obszarów bagien, które według niepublikowanego opracowania Kraczka i Titenbruna (1995) w 1946 r. obejmowały ok. 150 ha, a z których obecnie pozostało niewiele ponad 2% powierzchni.

Z informacji przekazanych przez miejscową ludność w trakcie badań wynika, że w terenie przyległym do torowisk kolejki pozyskiwano torf. Był to również kolejny czynnik antropopresji na dany obszar prowadzący do zmiany poziomu wody, a w związku z tym przyspieszający osuszanie podmokłych trenów.

WNIOSKI

1. Wyniki badań przeprowadzonych w sezonach 2001 i 2002 wskazują na wyraźne zróżnicowanie górnego odcinka strumienia Świerszcz zarówno pod

względem przebiegu oraz ukształtowania koryt, jak i właściwości abiotycznych wody oraz rozmieszczenia zbiorowisk roślinności wodnej.

2. Odcinek prowadzący wody o alkalicznym odczynie i odpowiednich do niego innych cechach abiotycznych i biocenotycznych wydaje się być ciekiem pierwotnym. Porośnięty jest typową dla tego obszaru roślinnością wodną, a właściwości fizyczno-chemiczne wody są typowe dla węglanowego podłoża.

3. Na odcinku o dystroficznym charakterze na obu brzegach koryta zauważalne są pozostałości nasypów powstałych przy hydrotechnicznej przebudowie w latach 70. XX w. Odcinek ten ma początek w ombrofilnych torfowiskach. Wynosząc z nich ładunek kwasów humusowych zmienia charakter wód typowych dla podłoża węglanowego, co determinuje unikatowe funkcjonowanie całości cieku. W tym przypadku unikalność jest więc prawdopodobnie wartością wywołaną sztucznie, przez zabiegi melioracyjne.

PIŚMIENNICTWO

1. **Dyda M., Kowalik W., Krupa D., Nóżka M., Paleolog A., Puchalski W., Świtał P., Wnuk M., Wojciechowski I. (red.)**: Plan Ochrony Roztoczańskiego Parku Narodowego, Operat Ochrony Ekosystemów Wodnych, cz. I. Diagnoza stanu aktualnego i warunkujących go czynników. Maszynopis, Lublin, 1997.
2. **Izdebski K., Czarnecka B., Grądziel T., Lorens B., Popiołek Z.**: Zbiorowiska roślinne Roztoczańskiego Parku Narodowego na tle warunków siedliskowych. Wyd. Uniw. Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 1992.
3. **Matuszkiewicz W.**: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Państw. Wyd. Nauk., Warszawa, 1982.
4. **Wnuk M.**: Funkcjonowanie ekosystemu strumienia Świerszcz w Roztoczańskim Parku Narodowym. III Międzynarodowa Konferencja Studenckich Kół Naukowych, XV Sejmik SKN. Wyd. Akad. Roln., Wrocław, 1998.
5. **Wnuk M.**: Produktywność ekosystemów wodnych źródeł i cieków w Roztoczańskim Parku Narodowym, ich kształtowanie i ochrona, praca magisterska wykonana pod kierunkiem Prof. I. Wojciechowskiego w Katedrze Ekologii Ogólnej AR w Lublinie. Maszynopis, Lublin, 1999.
6. **Wojciechowski I.**: Funkcjonowanie ekosystemów torfowiskowych. Wyd. Katedra Ekologii Ogólnej Akademii Rolniczej w Lublinie, Lublin, 2003.

DIFFERENTIATION OF VEGETATION OF ŚWIERSZCZ STREAM IN ROZTOCZE NATIONAL PARK CAUSED BY DRAINING WORKS

Michał Wnuk

Department of General Ecology, University of Agriculture
Akademicka str. 15, 20-950 Lublin, Poland; e-mail: www.micwnu@poczta.onet.pl

Summary. The Świerszcz stream is the longest and main watercourse in the Roztocze National Park. It drains the largest part of the Park's area and is the most diverse one among the water ecosystems in the Park. The differentiation of water reaction along the whole of the stream course (between light acid and evident alkaline values) may confirm it.

The differentiation of the stream results as well from the man-made sources of its fertilization located in the immediate drainage area (the reservation of Polish ponies, outflows from the fish-ponds and swimming-pond called Echo Ponds, outflows and sewage from the Brewery and from the Forest technical high school in Zwierzyniec City), as from the presence and influences of humic acids in water of the stream. The humic substances are washed out from the acid peat bogs situated in the area of outflow of stream. Polyhumic or dystrophic characteristics of water are especially important and unique to the Park as well as to the whole region of Central Roztocze, because the alkaline, hard water-bodies are predominant there. It is caused by chalk in the subsoil layer, and influences the biocenoses.

Keywords: running waters, humic acids, water vegetation