Agata WŁODARCZYK
Katedra Inżynierii Wodnej i Rekultywacji Środowiska SGGW
Department of Hydraulic Engineering and Environmental Recultivation WAU

Wpływ jazu w Konstancinie-Jeziornej na kształtowanie się jakości i ilości zasobów wodnych oraz roślinności wodnej rzeki Jeziorki
The impact of Konstancin-Jeziorna weir on the quality and quantity of water resources and phytocoenosis of Jeziorka River

Słowa kluczowe: zasoby wodne, roślinność wodna, rzeka Jeziorka
Key words: water resources, phytocoenosis, Jeziorka River

Wprowadzenie

Dolina rzeki Jeziorki ze względu na walory krajobrazowo-przyrodnicze uznana została za Obszar Chronionego Krajobrazu. Ze względu na swoje położenie w strefie oddziaływania aglomeracji warszawskiej narażona jest na wiele zagrożeń, których przyczyną są: zabudowa doliny, sprzyjająca rozwojowi infrastruktury technicznej, obwałowania, zanieczyszczenie wód. Na rzece Jeziorce jest eksploatowanych kilka jazów piętrzących wodę, które powodują różne zmiany w środowisku. Ze względu na charakter doliny eksploatacja jazów nie może wywoływać zmian niekorzystnie wpływających na przyrodę i jakość wód. W strefie brzegowej i wodnej rzeki występują zmiany poziomu wody, prędkości wody, przepływu oraz właściwości fizyczno-chemicznych wody. W środowisku biotycznym zmiany te będą wpływać na skład gatunkowy, ilościowość oraz różnorodność gatunkową roślin.

Rośliny reagują pozytywnie lub negatywnie na przeobrażenia środowiska naturalnego wywołane przez człowieka w zależności od rodzaju czynników zewnętrznych. Przekształceniom, zwłaszcza gwałtownym i intensywnym, jakim są zmiany stosunków wodnych, towarzyszy zwykle skrajne zubożenie florystyczne i uproszczenie struktury fitocenozy (Sikorski i Wysocki 2000).

Badania prowadzone przez Dojlido (1995) wskazują, że spiętrzenie wód płynących w istotny sposób wpływa na procesy chemiczne, biochemiczne i biologiczne w wodzie. W przypadku wód zanieczyszczonych spiętrzenie rzeki

przez jazy może powodować dalsze pogorszenie jakości wody.

W pracy przedstawiono wyniki badań nad wpływem jazu w Konstancinie-Jeziornej na wybrane elementy środowiska przyrodniczego rzeki Jeziorki. Celem badań było rozpoznanie zróżnicowania jakościowego i ilościowego zasobów wód rzeki Jeziorki oraz roślinności wodnej w wyniku piętrzenia wody przez jaz.

Metodyka badań

W 2004 roku przeprowadzono badania jakości wody, pomiary hydrometryczne (prędkości, głębokości i natężenia przepływu) oraz inwentaryzację roślinności wodnej. Pomiary hydrometryczne i badania jakości wody powtarzano trzykrotnie: w marcu, w czerwcu oraz w październiku. Inwentaryzację roślinności wodnej wykonano w sierpniu. Badania prowadzono przy przepływach średnich. Pomiary hydrometryczne i badania jakości wody prowadzono w trzech przekrojach: poniżej jazu (woda dolna – WD), powyżej jazu (woda górna – WG) oraz na końcu cofki (C). Pomiary natężenia przepływu wykonano za pomocą czujnika elektromagnetycznego Nautilus. Jednocześnie pobierano próby wody do analiz fizykochemicznych. Wyniki badań w profilach poniżej i powyżej jazu obrazują zmiany jakości wód pod wpływem piętrzenia, natomiast w profilu na końcu cofki jakość wody bez wpływu urządzenia piętrzącego.

Analizy fizykochemiczne wody obejmowały 14 wskaźników, w tym: temperatury, pH, barwy, mętności, tlenu rozpuszczonego, utlenialności, BZT_5, $N–NO_3$, $N–NH_4$, P, przewodności, jak również zawartość wybranych składników, tj. Fe_{og}, Na i K. Analizy wody wykonano zgodnie z obowiązującymi normami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, tzn. temperaturę, pH i przewodność badano w terenie, przy użyciu przenośnego wieloparametrowego miernika HACH sension^{TM} 156, barwę i mętność – metodą spektrofotometryczną, BZT_5, zawartość tlenu rozpuszczonego – metodą Winklera, utlenialność – metodą nadmanganianową w środowisku kwaśnym, $N–NO_3$ – metodą kolorymetryczną z salicylanem sodowym, $N–NH_4$ – metodą kolorymetryczną z odczynnikiem Nesslera, P_{og} – według procedur firmy HACH, $Fe_{og.}$ – metodą kolorymetryczną z 1,10 fenantroliną, Na i K – metodą płomieniowej adsorpcyjnej spektrometrii atomowej (FAAS). Oceny jakości wody dokonano na podstawie klas czystości, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (DzU nr 32, poz. 284).

Obliczono różnice w procentach pomiędzy wartościami poszczególnych danych hydrologicznych oraz wskaźnikami jakości wody na odcinkach cofka – woda górna (C–WG) oraz woda górna – woda dolna (WG–WD). Jako różnicę znaczącą przyjęto 5%. Zmiany poszczególnych wskaźników zaznaczono strzałkami oznaczającymi wzrost lub spadek wartości.

Inwentaryzacji roślinności w strefie wodnej dokonano w transektach prostopadłych do rzeki odległych od siebie

o 20–100 m, na odcinku około 2,5 km. W strefie wodnej wykonano w sumie 78 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta (12 w stanowisku wody dolnej i 66 powyżej jazu). Powierzchnia zdjęć wynosiła od 40 do 100 m^2. Na podstawie wykonanych zdjęć fitosocjologicznych określano zbiorowiska roślinne. Porównano roślinność poniżej i powyżej jazu. Odcinek od jazu do końca wpływu cofki podzielono na kilka części, w których obrębie analizowano różnice w występowaniu zbiorowisk roślinnych.

Charakterystyka terenu badań

Badania prowadzono przy jazie żelbetowym znajdującym się w 5+915 km rzeki Jeziorki (rys. 1). Piętrzenie to istnieje od 1954 roku. Jest to jaz ruchomy, o zamknięciach stalowych, o napędzie łańcuchowym. Jaz ten stale piętrzy wodę na potrzeby zakładów papierniczych w Konstancinie-Jeziornej. Maksymalny poziom piętrzenia wynosi 2,6 m, światło jazu – 20,8 m, a długość cofki – od 2521 do 2776 m (Operat wodno-prawny..., 2001), w zależności od stanów wody.

RYSUNEK 1. Jaz w Konstancinie-Jeziornej na rzece Jeziorki w km 5+915
FIGURE 1. Konstancin-Jeziorna weir on the Jeziorka river

Rzeka Jeziorka jest lewostronnym dopływem Wisły, do której uchodzi w 493,7 km w miejscowości Obórki. Całkowita długość rzeki wynosi 66,3 km, z czego 38,2 km przebiega na terenie województwa mazowieckiego. Zlewnia rzeki po ujście do Wisły zajmuje powierzchnię 975,3 km^2 (rys. 2). Przepływy charakterystyczne rzeki Jeziorki w profilu Piaseczno w km 14,2 wahają się w granicach od 0,24 m^3/s (NNQ) do 122 m^3/s (WWQ) (tab. 1).

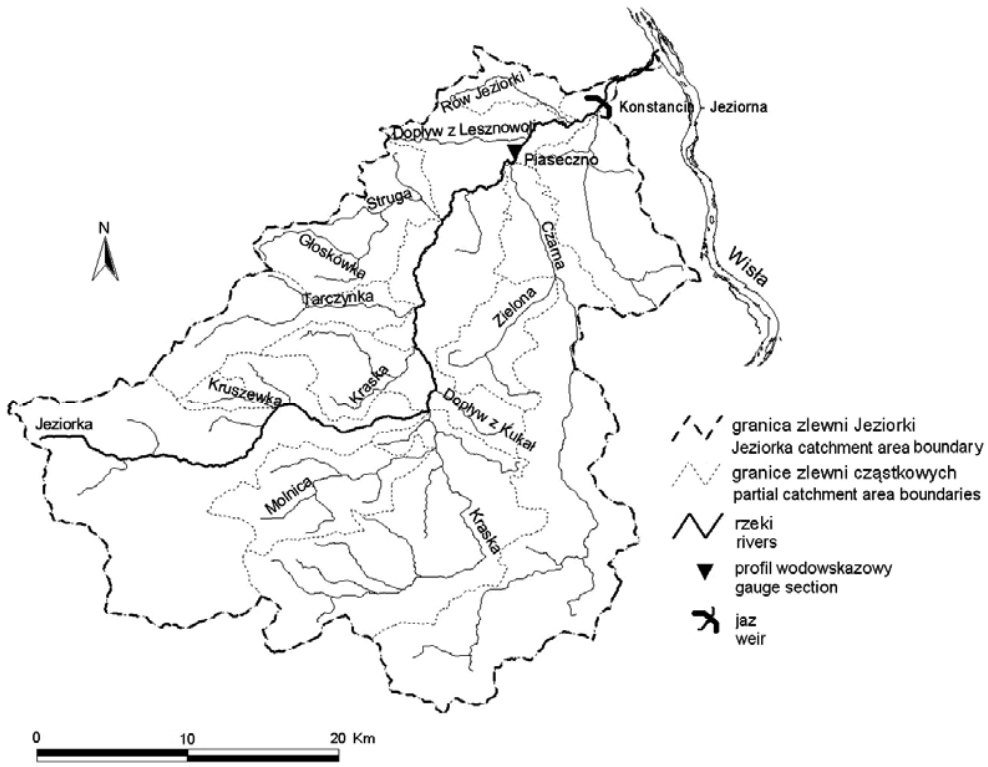
Najwyższe stany wód w korycie Jeziorki występują od początku lutego do końca marca, natomiast najniższe notowane są w zimie (XII–II) oraz latem (VII i VIII).

Strefy korytową i brzegową cechują: w km 0,0–5,0 niskie walory przyrodniczo-krajobrazowe, w km 5,0–26,0 wysokie walory, w km 26,0–66,3 bardzo wysokie walory. Stopień zagrożenia walorów przyrodniczo-krajobrazowych doliny Jeziorki jest duży na odcinku 0,0–5,0 km, średni na odcinku 5,0–26,2 km i mały na odcinku 26,2–66,3 km (Oglęcki i Pawłat 2005).

Rzeka Jeziorka jest uregulowana na odcinku od km 0+000 do km 6+200. Na tym odcinku rzeka jest obwałowana wałami wstecznymi. Na rzece Jeziorce znajduje się 59 budowli hydrotechnicznych, w tym 8 jazów i 1 zastawka (Oglęcki 1999).

Główne źródło zanieczyszczeń rzeki stanowią ścieki komunalne z Grójca, dopływające rzeką Kraską. W przyujściowym odcinku rzeka jest bezpośrednim odbiornikiem ścieków komunalnych z Piaseczna.

Do ujścia Kraski Jeziorka prowadziła w 2001 roku wody pozaklasowe ze



RYSUNEK 2. Zlewnia rzeki Jeziorki
FIGURE 2. Jeziorka catchment area

TABELA 1. Przepływy charakterystyczne rzeki Jeziorki w profilu Piaseczno w latach 1951–1972 według Pałysa i Wiśniewskiego (1978), za Ogłęckim (1999)
TABLE 1. Characteristic discharge in the Jeziorka River

Przepływy charakterystyczne Characteristic discharge	NNQ	SNQ	NTQ	NTQ-WEG	SQ	SQ_{WEG}	SWQ	SWQ_L	WWQ
Przepływ Q [m^3/s] Discharge	0,24	0,48	0,90	0,85	2,57	2,02	28,9	13,8	122

względu na ponadnormatywne stężenie fosforu ogólnego. Poniżej ujścia Kraski na pozaklasowy charakter wskazują ponadnormatywne zawartości azotu azotynowego, fosforu ogólnego i fosforanów. Jakość wody poprawia się wraz z kierunkiem płynięcia wody. Natomiast po dopływie ścieków z Piaseczna znowu następuje jej pogorszenie w zakresie azotu azotynowego, fosforu ogólnego i fosforanów. Do Wisły Jeziorka doprowadza wody o złym stanie sanitarnym i ponadnormatywnym zanieczyszczeniu związkami biogennymi. Jakość wody w Jeziorce od początku jej monitorowania niewiele się zmieniła. Pozytywne

zmiany stwierdzono tylko w wartościach BZT_5, a pozostałe parametry utrzymują się na poziomie lat poprzednich (WIOŚ, 2002).

Wyniki badań

Z przeprowadzonych badań wynika, że pod wpływem jazu zmieniają się zarówno warunki hydrauliczne przepływu, jak i niektóre parametry jakości wody.

W wyniku spiętrzenia wody przez jaz następuje zmiana wartości natężenia przepływu wody (tab. 2). Na wiosnę przy przepływach wysokich natężenie przepływu w badanych przekrojach było porównywalne. Powyżej jazu wynosiło 7,241 m^3/s, poniżej jazu – 7,692 m^3/s, na końcu cofki – 7,370 m^3/s. Natomiast latem i jesienią przy niskich przepływach wpływ jazu był bardziej widoczny. Największa wartość przepływu była powyżej jazu i wynosiła 1,490 m^3/s latem (1,226 m^3/s – jesienią). Poniżej jazu natężenie przepływu wynosiło 0,903 m^3/s latem (0,751 m^3/s – jesienią), natomiast na końcu cofki – 1,297 m^3/s latem (0,758 m^3/s – jesienią).

Powierzchnia przekroju poprzecznego jest znacznie większa powyżej jazu i wynosi średnio 44,9 m^2. Na końcu cofki wynosi średnio 7,65 m^2, a poniżej jazu – 16,97 m^2.

Bardzo duże różnice zaobserwować można w wartościach prędkości średniej w przekroju. Na odcinku, gdzie nie ma wpływu piętrzenia, prędkości wynosiły średnio 0,309 m/s. Powyżej jazu już tylko 0,075 m/s. W stanowisku wody dolnej wzrastały do 0,221 m/s.

W trzech badanych przekrojach wartości niektórych wskaźników jakości wody różniły się między sobą znacząco (tab. 3).

Wartość tlenu rozpuszczonego była najmniejsza w stanowisku wody górnej i wynosiła średnio 4,3 mg O_2/l. Na końcu cofki ilość tlenu wynosiła średnio 5,2 mg O_2/l. Po przejściu przez jaz woda natleniała się i następował wzrost ilości tlenu rozpuszczonego w stanowisku wody dolnej o 40% w stosunku do wody górnej – 6,0 mg O_2/l. Wartość BZT_5 malała o 35% – z 3,1 mg O_2/l na końcu cofki do 2,1 mg O_2/l powyżej jazu. Rosła natomiast w dolnym stanowisku jazu o 43%

TABELA 2. Kształtowanie się wybranych elementów hydrometrycznych w sąsiedztwie jazu w Konstancinie-Jeziornej na rzece Jeziorce
TABLE 2. Forming of chosen hydrometric elements in the neighbourhood of Konstancin-Jeziorna weir on Jeziorka River.

Profil Cross-section	WD		WG		C	WD		WG		C	WD		WG		C	WD		WG		C
Data Date	23-03-2004					25-06-2004					04-10-2004					ŚREDNIA 2004 (Average)				
Stan wody H (cm) Water level			157					165					164					162		
Szerokość koryta B (m) Width of river-bed	15,5	↙	28,0	↖	16,0	23,5	↙	28,0	↖	13,4	12,5	↙	27,9	↖	13,0	17,2	↙	28,0	↖	14,1
Pow. przekroju poprzecznego F (m^2) River-bed cross-section area	14,46	↙	45,79	↖	15,16	29,75	↙	41,40	↖	4,70	6,72	↙	45,37	↖	3,09	16,97	↙	44,19	↖	7,65
Głębokość śr. Gśr (m) Average depth	0,97	↙	1,70	↖	0,96	1,38	↙	1,53	↖	0,37	0,57	↙	1,70	↖	0,26	0,97	↙	1,64	↖	0,53
Głębokość max Gmax (m) Max depth	1,39	↙	2,49	↖	1,38	2,15	↖	2,10	↖	0,60	0,68	↙	2,49	↖	0,46	1,41	↙	2,36	↖	0,81
Prędkość śr. Vśr (m/s) Max velocity	0,504	↖	0,163	↙	0,428	0,036	↖	0,035	↙	0,276	0,12	↖	0,03	↙	0,22	0,221	↖	0,075	↙	0,309
Natężenie przepływu Q (m^3/s) Flow	7,692	↖	7,241	↙	7,370	0,903	↙	1,490	↖	1,297	0,751	↙	1,226	↖	0,758	3,115	↙	3,319	↖	3,142

TABELA 3. Wskaźniki jakości wody w sąsiedztwie jazu w Konstancinie-Jeziornej na rzece Jeziorce
TABLE 3. Indices of water quality in the neighbourhood of Konstancin-Jeziorna weir on Jeziorka River

Profil Cross-section	WD		WG		C	WD		WG		C	WD		WG		C	WD		WG		C
Data Date	06.05.2004					30.06.2004					26.09.2004					ŚREDNIA 2004 (Average)				
Temp. Pow. °C	26		26		13	27		27		17	5		5		5	19		19		12
Temp. Wody °C Temperature	8,7	↙	11,1	↖	8,5	17,4		17,4	↖	17,1	11,6	↙	11,7	↙	12,0	12,6	↙	13,4	↖	12,5
Różnica (%) Different		21,6		30,6			0,0		1,8			0,9		2,5			6,2		6,9	
pH	7,90	↙	8,00		8,00	7,83	↖	7,69	↖	7,67	7,57	↙	7,60	↖	7,58	7,77		7,76	↖	7,75
Różnica (%) Different		1,3		0,0			1,8		0,3			0,4		0,3			0,0		0,2	
Przewodnictwo Conduction **µs/cm**	628	↖	626	↖	622	710	↙	712	↖	702	675	↖	672	↙	711	671	↖	670	↙	678
Różnica (%) Different		0,3		0,6			0,3		1,4			0,4		5,5			0,1		1,2	
Barwa mgPt/l Colour	84	↖	77	↙	90	77	↖	72		72	72		72	↙	79	78	↖	74	↙	80
Różnica (%) Different		9,1		14,4			6,9		0,0			0,0		8,9			5,4		8,3	
Mętność mg/l Turbidity	5	↖	4	↙	6	8		8	↖	7	6		6	↙	7	6	↖	6	↙	7
Różnica (%) Different		25,0		33,3			0,0		14,3			0,0		14,3			5,6		10,0	
Tlen rozp. mgO_2/l Dissolved oxygen	9,7	↙	10,1	↙	10,9	4,1	↖	1,2	↙	1,7	4,3	↖	1,7	↙	2,9	6,0	↖	4,3	↙	5,2
Różnica (%) Different		3,3		8,0			241,7		29,4			152,9		41,4			39,9		16,6	
BZT$_5$ mgO_2/l BOD_5	3,0	↖	2,7	↙	3,0	2,1				3,8	3,7	↖	1,4	↙	2,6	2,9	↖	2,1	↙	3,1
Różnica (%) Different		11,1		10,0								164,3		46,2			43,1		34,6	
Utlenialność mgO_2/l COD Mn	9,01	↙	9,65	↙	9,79	6,82	↖	6,25	↖	6,17	7,20	↙	7,80	↙	8,22	7,68	↙	7,90	↙	8,06
Różnica (%) Different		6,6		1,4			9,1		1,3			7,7		5,1			2,8		2,0	
N-NH_4 mgNH_4/l	0,25	↙	0,30	↖	0,23	4,3	↖	4,25	↖	4,15	2,9		2,9	↙	3,25	2,48		2,48	↙	2,54
Różnica (%) Different		16,7		30,4			1,2		2,4			0,0		10,8			0,0		2,4	
N-NO_3 mgNO_3/l	1,31	↙	1,36	↖	1,32	0,11	↙	0,12	↙	0,15	0,15	↖	0,13	↙	0,14	0,52	↙	0,54		0,54
Różnica (%) Different		3,7		3,0			8,3		20,0			15,4		7,1			2,4		0,0	
P mgP/l	0,2	↖	0,19		0,19	2,6		2,6	↖	2,3	1,38	↖	1,26	↖	0,88	1,39	↖	1,35	↖	1,12
Różnica (%) Different		5,3		0,0			0,0		13,0			9,5		43,2			3,2		20,2	
Fe_{og} mg/l	0,27	↖	0,19	↙	0,21	0,52	↖	0,47	↙	0,48	0,84	↙	0,95	↖	0,77	0,54	↖	0,54	↖	0,49
Różnica (%) Different		42,1		9,5			10,6		2,1			11,6		23,4			1,2		10,3	
Na mg/l						45,30	↖	44,40	↙	44,60	63,00	↖	62,00	↙	67,30	54,2	↖	53,2	↙	56,0
Różnica (%) Different							2,0		0,4			1,6		7,9			1,8		4,9	
K mg/l						6,50	↖	6,36	↖	6,16	7,02	↙	7,15	↙	7,21	6,760	↖	6,755	↖	6,685
Różnica (%) Different							2,2		3,2			1,8		0,8			0,1		1,0	

do wartości 2,9 mg O_2/l. Zawartość fosforu ogólnego zwiększała się z biegiem rzeki od 1,12 mg P/l na końcu cofki do 1,39 mg P/l w stanowisku wody dolnej. Następował wzrost zawartości fosforu o ponad 20%. W stanowisku wody górnej zwiększała się zawartość żelaza ogólnego. Poniżej jazu zawartość żelaza nie zmieniała się w stosunku do wody górnej. Wartości pH i przewodnictwa, utlenialności, amoniaku, azotanów, potasu i sodu nie zmieniały się. Temperatura wody w stanowisku górnym jazu była wyższa średnio o 6% w stosunku do profilów cofka i woda dolna. Wartości barwy i mętności wody były najmniejsze w stanowisku wody górnej. Na odcinku cofka – woda górna wartość barwy spadała o 8,3% (z 80 na 74 mg Pt/l), a mętności o 10% (z 6,7 na 6,0 mg/l). Może to

być spowodowane spadkiem prędkości wody powyżej jazu. Natomiast po przejściu przez jaz w wyniku rozmycia podłoża barwa i mętność wody rosły średnio o 5,5%. Wartość barwy wynosiła 78 mg Pt/l, a mętności 6,3 mg/l.

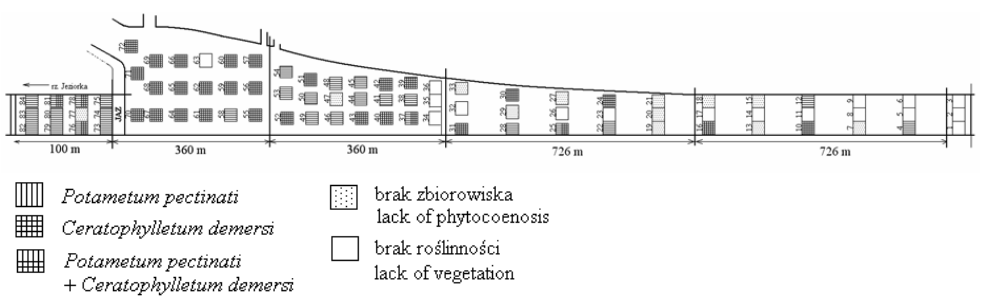
Powyższe wskaźniki zanieczyszczeń wskazują, że wody Jeziorki na badanym odcinku są silnie zanieczyszczone. Zwiększone wartości barwy i fosforu ogólnego wskazują na V klasę czystości wód (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

Na badanym odcinku rzeki Jeziorki zidentyfikowano 11 gatunków roślin wodnych. Dominują 3 gatunki: rdestnica grzebieniasta *Potamogeton pectinatus,* rogatek sztywny *Ceratophyllum demersum* i rzęsa drobna *Lemna minor*. Wyróżniono dwa zespoły roślinne (rys. 3): zespół rdestnicy grzebieniastej *Potametum pectinati* i rogatka sztywnego *Ceratophylletum demersi* ze związku *Potamion* z klasy *Potametea* (Matuszkiewicz 2001). Są to zbiorowiska, które dobrze znoszą nawet znaczne zanieczyszczenie wody, co potwierdzają niniejsze badania.

W sąsiedztwie jazu wyraźnie widać zróżnicowanie roślinności wodnej (tab. 4).

Na odcinku 100 m poniżej jazu przeważa zespół rdestnicy grzebieniastej *Potametum pectinati*. Zbiorowisko to rozpoznano w 8 zdjęciach na 12 wykonanych. Rdestnica grzebieniasta jest rośliną, której nie przeszkadza nawet wartki nurt. Jest wiotka, a jednocześnie elastyczna i łatwo poddaje się ruchom wody. Wobec tego warunki przepływu, jakie istnieją poniżej jazu, nie ograniczają występowania rdestnic. Ponadto głębokość wody poniżej jazu, która wynosi średnio około 1 m, sprzyja rozwojowi tej rośliny.

Powyżej jazu, na odcinku 360 m, gdzie prędkości wody są małe, dominuje zespół rogatka sztywnego *Ceratophylletum demersi*. Nie przeszkadzają mu głębokości wody dochodzące tutaj do 2,5 m. Potwierdza się opinia, że zbiorowisko rogatka sztywnego jest wybitnie cieniożnośne i wskutek tego może występować w wodach o małej przeźroczystości (Matuszkiewicz 2001). Zasiedla miejsca spokojne, gdzie nie ma dużego falowania. W takich warunkach tworzy gęste, podwodne ławice splątanych pędów.



RYSUNEK 3. Schemat rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych w korycie rzeki Jeziorki w sąsiedztwie jazu w Konstancinie-Jeziornej
FIGURE 3. The scheme of distribution of phytocoenosis in the neighbourhood of Konstancin-Jeziorna weir on Jeziorka River

TABELA 4. Zbiorowiska roślin wodnych w sąsiedztwie jazu w Konstancinie-Jeziornej na rzece Jeziorce
TABLE 4. Phytocoenosis in the neighbourhood of Konstancin-Jeziorna weir on Jeziorka River

Zbiorowisko Phytocoenosis	Liczba zdjęć / Releve quantity				
	Poniżej jazu Downstream	Powyżej jazu Upstream			
Odległość od jazu [m] Distance from weir	0–100	0–360	360–720	720–1446	1446–2172
Potametum pectinati	8	0	5	3	2
Ceratophylletum demersi	0	12	2	3	1
Potametum pectinati + *Ceratophylletum demersi*	3	5	10	1	1
Brak / Absence	1	1	1	8	11
Razem / Total	12	18	18	15	15

Na następnym odcinku (360–720 m od jazu), gdzie głębokości wody są mniejsze, oprócz zespołu rogatka sztywnego, pojawia się również zbiorowisko rdestnicy grzebieniastej.

Na odcinku od 720 do 2170 m dominują stanowiska, na których brak jest zbiorowisk roślinnych, występują jedynie pojedyncze rośliny.

Wnioski

1. Jaz w Konstancinie-Jeziornej znacznie różnicuje warunki przepływu wody. Prędkości średnie przepływu w wyniku piętrzenia redukują się z 0,309 m/s na końcu cofki do 0,075 m/s powyżej jazu. Po przejściu przez jaz prędkość wody wynosi średnio 0,221 m/s.
2. W trzech badanych przekrojach wartości niektórych wskaźników jakości wody różniły się między sobą znacząco:
   - w stanowisku górnym jazu temperatura wody była wyższa średnio o 6% w stosunku do profilów cofka i woda dolna,
   - powyżej jazu wartości barwy i mętności były najmniejsze w wyniku zmniejszonej prędkości przepływu; po przejściu przez jaz, w wyniku rozmycia podłoża, barwa i mętność wody wzrastały,
   - wartości tlenu rozpuszczonego i BZT_5 były najmniejsze w górnym stanowisku jazu.
3. Badane wskaźniki zanieczyszczeń wskazują, że wody Jeziorki na badanym odcinku są silnie zanieczyszczone i kwalifikują się do V klasy czystości wód.
4. W związku z niską jakością wód Jeziorki roślinność wodną reprezentują rogatek sztywny i rdestnica grzebieniasta, które wymagają wód eutroficznych i dobrze znoszą nawet znaczne zanieczyszczenie wody.
5. Roślinność wodna jest odzwierciedleniem zróżnicowanych warunków przepływu:

- powyżej jazu, gdzie głębokość wody jest największa, a prędkości bardzo małe, występuje zbiorowisko rogatka sztywnego *Ceratophylletum demersi*,
- oddalając się od jazu, wraz ze wzrostem prędkości przepływu i spadkiem głębokości wody pojawia się, obok zespołu rogatka sztywnego, zbiorowisko rdestnicy grzebieniastej *Potametum pectinati*,
- poniżej jazu, przy większych prędkościach przepływu i mniejszych głębokościach wody, występuje zespół rdestnicy grzebieniastej.

Literatura

DOJLIDO J.R. 1995: Chemia wód powierzchniowych. Ekonomia i Środowisko, Białystok.

MATUSZKIEWICZ W. 2001: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

OGLĘCKI P. 1999: Waloryzacja przyrodnicza doliny rzeki Jeziorki w aspekcie ochrony środowiska. Maszynopis. Praca doktorska. SGGW, Warszawa.

OGLĘCKI P., PAWŁAT H. 2005: Warunki środowiskowe doliny Jeziorki i kierunki ich ochrony. *Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska* 1(31): 93–101.

Operat wodno-prawny na szczególne korzystanie z wód powierzchniowych i podziemnych dla Zakładów Papierniczych Metsa Tissue S.A. w Konstancinie-Jeziornej. Cz. I. 2001. Rewoś Sp. z o.o., Warszawa.

PIOŚ, BMŚ, 1995. Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska, Warszawa.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (DzU nr 32, poz. 283 i 284).

SIKORSKI P., WYSOCKI Cz. 2000: Zarys fitosocjologii stosowanej. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

WIOŚ, 2002. Jakość i zagrożenia wód powierzchniowych w województwie mazowieckim. Warszawa.

Summary

The impact of Konstancin-Jeziorna weir on the quality and quantity of water resources and phytocoenosis of Jeziorka River. The article presents impact of weir on diversification of quality and quantity of water resources and phytocoenosis. The study area was at Konstancin-Jeziorna weir on Jeziorka River. Jeziorka River is the Landscape Protected Area. In that case the weirs can not contribute to unfavourable environmental change and to deteriorate water quality.

Water quality and hydrometric measurements was investigated in three cross-sections: tailwater, headwater and end of backwater. Depth, average velocity and flows was measured. Physico-chemical analysis include: temperature, pH, conductivity, colour, turbidity, BOD_5, COD_{Mn}, dissolved oxygen, $N\text{-}NO_3$, $N\text{-}NH_4$, P, Fe, Na i K. The phytocoenosis was investigate in cross-section at 20–100 m intervals. The result of the research was that the weir has influence on diversification of flows in Jeziorka River.

The weir cause decrease of velocity and increase of depth in headwater. Diversification of flows cause changes in some water quality indexes (colour, turbidity, dissolved oxygen, BOD_5). Moreover there is the diversification of aquatic phytocoenosis exist in the neighbourhood of the weir.

Author's address:
Agata Włodarczyk
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Katedra Inżynierii Wodnej i Rekultywacji Środowiska
ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
Poland