

## Zbiorowiska związku *Ranunculion fluitantis* na Śląsku Opolskim

ARKADIUSZ NOWAK i SYLWIA NOWAK

NOWAK, A. AND NOWAK, S. 2010. *Ranunculion fluitantis* communities in Opole Silesia. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 17(1): 109–119. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

**ABSTRACT:** Results of geobotanical studies conducted in Opole Silesia in the years 2007 and 2008 are presented. The main goal of these researches was to investigate and obtain a knowledge of four aquatic associations of the *Ranunculion fluitantis* Neuhäusl 1959 alliance, which were suspected to occur within the region. As a result of phytosociological works conducted in 22 rivers thirty five relevés of the *Ranunculion fluitantis* alliance were done, which allowed to present characteristics and occurrence conditions of distinguished aquatic vegetation i.e.: *Ranunculetum fluitantis* Allorge 1922, *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* Oberd. 1957 em. Müll. 1977, *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 1939) Müll. 1962 and *Sparganio emersi-Potamogetonetum pectinati* Hilb. 1971 (has not been described yet in Poland). The phytocoenoses of the *Ranunculion fluitantis* alliance should deserve a special monitoring and conservation because of the fact that they are rare and endangered in Opole Silesia.

**KEY WORDS:** water ecosystems, rivers, plant associations, water vegetation, *Potametea* class

A. Nowak, S. Nowak, Zakład Geobotaniki i Ochrony Szaty Roślinnej, Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 48, PL-45-052 Opole, Polska; e-mail: anowak@uni.opole.pl; e-mail: snowak@uni.opole.pl

### WSTĘP

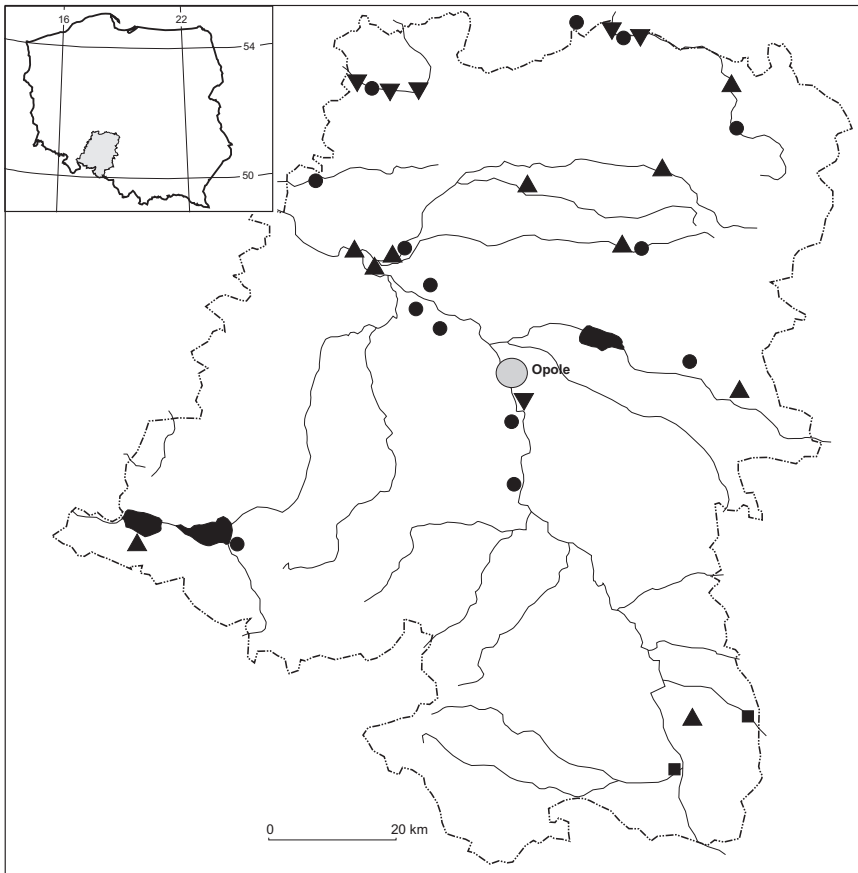
Zbiorowiska hydrofitów zakorzenionych w dnice rzek, potoków i strumieni należą do słabo poznanych typów roślinności na terenie Polski (MATUSZKIEWICZ 2001). Na Śląsku Opolskim nie były dotychczas szczegółowo badane, choć ich występowanie było potwierdzane w różnych opracowaniach o charakterze popularno-naukowym lub z zakresu ochrony przyrody (np. NOWAK 2001; NIEZNAŃSKI & OBRDLIK 2003).

Zbiorowiska wód płynących wykazują znaczące zróżnicowanie wynikające z różnych warunków siedliskowych, tj. własności fizykochemicznych wody, trofii i prędkości przepływu. W Polsce wyróżnia się trzy zespoły: *Ranunculetum fluitantis* Allorge 1922 – głównie na niżu w czystych, eutroficznych rzekach, *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* Oberd. 1957 em. Müll. 1977 – w chłodnych i szybko płynących wodach bezwapiennych na niżu i pogórzach oraz *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 1939) Müll. 1962 – występujący w czystych, dobrze natlenionych i alkalicznych wodach szybko płynących. Zbiorowiska te

dotychczas podawane były przede wszystkim z rzek o uziarnionych osadach mineralnych północnej i zachodniej Polski (TOMASZEWICZ 1979; PUCHALSKI 2004). Wśród zbiorowisk związku *Ranunculion fluitantis* wyróżnia się także zespół *Sparganio emersi-Potamogetonum pectinati* Hilb. 1971 rozwijający się w szybko płynących, eutroficznych i często zanieczyszczonych rzekach niżu i pogórza. Fitocenoza ta nie była dotychczas podawana z terenu Polski, choć znana jest z terenu wschodnich Niemiec.

Fizjonomia i struktura zbiorowisk włosieniczników charakteryzuje się zmiennym pokrywaniem od kilku do ok. 80% przez drobne rośliny, takie jak np. *Scapania* sp. czy *Fontinalis antipyretica*, do długich na kilka metrów warkoczy *Batrachium fluitans*.

Ogólnie wielu autorów podkreśla jednak stosunkowo duże podobieństwa między poszczególnymi zbiorowiskami, co jest spowodowane zapewne niewielkim zróżnicowaniem siedlisk



**Ryc. 1.** Rozmieszczenie płatów *Ranunculium fluitantis* Allorge 1922 (▼), *Ranunculo-Callitricheum hamulatae* Oberd. 1957 em. Müll. 1977 (▲), *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 1939) Müll. 1962 (●) oraz *Sparganio emersi-Potamogetonum pectinati* Hilb. 1971 (■) na Śląsku Opolskim

**Fig. 1.** Distribution of the patches of *Ranunculium fluitantis* Allorge 1922 (▼), *Ranunculo-Callitricheum hamulatae* Oberd. 1957 em. Müll. 1977 (▲), *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 1939) Müll. 1962 (●) and *Sparganio emersi-Potamogetonum pectinati* Hilb. 1971 (■) in Opole Silesia

wodnych w różnych regionach geograficznych. Znane są poglądy, że metoda fitosocjologiczna nie jest właściwa do badania roślinności wodnej związku *Ranunculon* (np. HASLAM 1978; WIEGLEB & HERR 1985; RIIS i in. 2000; HATTON-ELLIS & GRIEVE 2003). Jednak w metodzie determinacji siedlisk chronionych, zarówno w Polsce, jak i Unii Europejskiej właśnie metoda fitosocjologiczna została uznana za referencyjną (DYREKTYWA SIEDLISKOWA 1992; HATTON-ELLIS & GRIEVE 2003; ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA 2005).

Zbiorowiska szybko płynących wód budowane przez *Batrachium* sp. oraz gatunki roślin z nimi związane uważane są za zagrożone i ustępujące w Europie (WIEGLEB i in. 1991; SAND-JENSEN i in. 2000; RIIS & SAND-JENSEN 2001), stąd powstała pilna potrzeba ich dokumentowania, monitorowania i ochrony.

W związku z istotnym znaczeniem zbiorowisk ze związku *Ranunculon fluitantis* w ochronie roślinności oraz bardzo słabym stanem poznania ich zróżnicowania i wykształcenia na terenie Śląska Opolskiego, przedstawiono aktualną sytuację tego typu roślinności na tym obszarze, który jednocześnie znajduje się w strefie wschodniej granicy zasięgu zbiorowisk włosieniczników w Europie. Pokazano rozmieszczenie, strukturę i klasyfikację fitosocjologiczną tych zbiorowisk.

## METODY

Obszarami badań geobotanicznych przeprowadzonych w latach 2007 i 2008 były rzeki Opolszczyzny, zarówno duże, np. Odra, Nysa Kłodzka, jak i mniejsze, np. Złoty Potok, Widna, czy Smortawa. Łącznie podjęto obserwacje 22 rzek na ich całej długości na terenie regionu (Ryc. 1). Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano metodą BRAUN-BLANQUETA (1964). Łącznie wykonano 35 zdjęć fitosocjologicznych, które zestawiono w trzech tabelach. Klasyfikację syntaksonomiczną przyjęto głównie za MATUSZKIEWICZEM (2001), ale uwzględniono także propozycje SCHUBERTA i in. (1995). Nazewnictwo gatunków podano za MIRKIEM i in. (2002).

Materiały zielnikowe zostały złożone w Zielniku Zakładu Geobotaniki i Ochrony Szaty Roślinnej Uniwersytetu Opolskiego (OPUN).

## WYNIKI

Udokumentowano 35 płatów roślinności ze związku *Ranunculon fluitantis* (Tab. 1, 2, 3).

Stosunkowo najczęściej notowanym zbiorowiskiem był zespół podwodnej formy *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Tab. 1). Stwierdzono 16 płatów tej fitocenozy w rzekach zarówno w obszarze wychodni skał węglanowych okolic Rogowa Opolskiego, jak też na bezwapiennych terenach w okolicy Stobrawy, Ostrowa Narockiego, Staniszcza Małych, Golczowic, Praszki, Żlinic, Siemianic, Dobrzynia i innych miejscowości. Zespół występuje głównie w małych rzekach regionu, takich jak Proсна, Stobrawa, Żydówka, Prószkowianka, Budkowiczanka, a czasem wręcz w niewielkich rowach melioracyjnych. Ich podłoże stanowią utwory żwirowate (np. Proсна) lub piaszczyste (np. Stobrawa). Są to z reguły niżowe ciekі o stosunkowo niskiej prędkości przepływu. Zespół budowany jest przez dwa podstawowe taksony diagnostyczne, tj. *Berula erecta* fo. *submersa* (V) oraz *Callitriche cophocarpa* (IV). Tylko w jednym płacie odnotowano trzeci gatunek wskaźnikowy

Tabela 1 (Table 1). *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 1939) Müll. 1962

Nr kolejny zdjęcia (Successive number of relevé dzień (day)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	S-C	
Data (Date): month (month) rok (year)		15	26	15	12	25	26	12	18	18	13	15	25	13	12	20	16		
Powierzchnia zdjęcia (Area of relevé) [m <sup>2</sup> ]		8	9	7	7	8	9	7	8	8	7	8	8	7	8	8	6		
Pokrycie warstwy c (Cover of herb layer c) [%]		2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	
Pokrycie warstwy d (Cover of moss layer d) [%]		5	5	5	10	8	5	5	10	10	10	10	5	10	10	10	3		
Liczba gatunków (Number of species)		90	50	90	40	100	100	80	65	80	85	100	55	60	60	80	80	50	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
		6	4	7	4	7	6	5	5	10	5	6	3	6	8	8	4		
Ch., D.*Ass. <i>Ranunculo-Sietum erecto-submersi</i>																			
<i>Berula erecta</i> fo. <i>submersa</i>		4	3	5	2	3	4	4	1	1	.	.	.	.	+	+	+	+	V
<i>Callitriche cophocarpa</i> *		.	.	.	2	2	+	2	3	.	2	2	2	2	2	1	4	3	IV
Ch.All. <i>Ranunculum fluitantis</i>																			
<i>Sparganium emersum</i> fo. <i>fluitans</i>		.	1	+	+	.	.	.	2	2	1	1	2	.	.	.	.	.	III
<i>Nuphar lutea</i> fo. <i>submersa</i>		.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	II
Ch.O. <i>Potamogetalia</i> & Ch.Cl. <i>Potamogeta</i>																			
<i>Potamogeton natans</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	3	4	.	.	3	1	.	.	.	II
<i>Elodea canadensis</i>		2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	2	1	.	.	.	.	II
Gatunki towarzyszące (Accompanying species)																			
<i>Lemna minor</i>		.	.	+	.	2	3	.	.	1	.	2	.	.	1	+	2	.	III
<i>Myosotis palustris</i>		1	.	1	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2	1	.	.	III
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	+	.	1	.	.	.	II
<i>Mentha aquatica</i>		1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Glyceria plicata</i>		.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Spirodela polyrhiza</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I

Sporadyczne (Sporadic): Ch.Ass. *Ranunculo-Sietum erecto-submersi*: *Veronica anagallis-aquatica* fo. *submersa* 5(1); Ch.All. *Ranunculum fluitantis*: *Batrachium aquatile* subsp. *pseudofluitans* 14(2); *B. fluitans* 6; *Potamogeton pectinatus* var. *interruptus* 9; Ch.O. *Potamogetalia* & Ch.Cl. *Potamogeta*: *Ceratophyllum demersum* 14(1); *Hottonia palustris* 2; *Myriophyllum spicatum* 9(2); *M. verticillatum* 15(1); *Potamogeton crispus* 9; Gatunki towarzyszące (Accompanying species): *Algae* indet. 15(1); *Glyceria fluitans* 1; *G. maxima* 7(1); *Hypericum tetrapetrum* 3; *Iris pseudacorus* 3; *Riccia fluitans* d 16(1); *Rumex hydrolapathum* 11; *Solanum dulcamara* 9; *Sparganium erectum* 2(1); *Stachys palustris* 6; *Urtica dioica* 7.

Objaśnienia (Explanations): S-C – stałość (constancy); Lokalizacja zdjęć (Locality of relevé): 1 – Dobrzyń; 2 – Kuźnica Trzcńska (Pomianka); 3 – Trzebiszyn (Budkowieczanka); 4 – Żłimice; 5, 12 – Staniszcze Małe (Mysłina); 6 – między (between) Siemianicami a (and) Chróścinem (Proсна); 7 – Rogów Opolski; 8 – Praszka (Proсна); 9 – Młokicie (Widawa); 10, 13 – Ostrów Narocki (Prószkowińska); 11 – Chróścice (Żydówka); 14 – Stobrawa (Stobrawa); 15 – Goleczone (Krzywula); 16 – Biała Nyska

*Veronica anagallis-aquatica* fo. *submersa* (Tab. 1). Wśród najczęściej występujących roślin notowano m.in. *Sparganium emersum* fo. *fluitans*, *Lemna minor*, *Myosotis palustris*, *Potamogeton natans*, *Nuphar lutea* fo. *submersa*, *Elodea canadensis* i *Sagittaria sagittifolia*. Pokrycie w płatach wynosi od 40 do 100%, bogactwo gatunkowe od 3 do 10 taksonów.

Równie stosunkowo często spotykanym był zespół *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* (Tab. 2). Odnaleziony został w kilku rzekach na całym niżu województwa (rzeki Stobrawa, Budkowiczanka, Proсна, Mała Panew, Wołczyński Strumień), a także na Przedgórzu Sudeckim (rzeka Raczyzna). Zbiorowisko rozwija się zarówno w wolno, jak i szybko płynących strumieniach i potokach, a także w większych rzekach (np. Mała Panew). Spośród taksonów diagnostycznych największą stałość osiągnęła *Callitriche hamulata*, występująca

**Tabela 2 (Table 2).** *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* Oberd. 1957 em. Müll. 1977

Nr kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S-C
dzień (day)	16	15	15	20	27	20	25	15	18	26	25	
Data (Date): month (month)	7	8	8	8	7	8	8	7	8	9	8	
rok (year)	2007	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	
Powierzchnia zdjęcia (Area of relevé) [m <sup>2</sup> ]	5	10	5	10	15	10	10	15	5	10	5	
Pokrycie warstwy c (Cover of herb layer c) [%]	70	80	95	80	100	65	100	55	90	90	100	
Liczba gatunków (Number of species)	4	7	9	7	7	9	5	8	6	3	4	
<b>Ch.,D.*Ass. <i>Ranunculo-Callitrichetum hamulatae</i></b>												
<i>Callitriche hamulata</i>	2	2	2	1	4	1	5	2	2	1	4	V
<i>Batrachium peltatum</i> *	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Fontinalis antipyretica</i> * d	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	I
<b>Ch.All. <i>Ranunculon fluitantis</i></b>												
<i>Sparganium emersum</i> fo. <i>fluitans</i>	.	1	1	.	+	2	1	+	4	5	.	IV
<i>Batrachium aquatile</i> subsp. <i>pseudofluitans</i>	.	.	.	3	3	2	.	.	1	.	.	II
<i>Nuphar lutea</i> fo. <i>submersa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> fo. <i>submersa</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	I
<b>Ch.O. <i>Potametalia</i> &amp; Ch.Cl. <i>Potametea</i></b>												
<i>Elodea canadensis</i>	.	.	.	.	1	.	.	2	1	+	.	II
<i>Potamogeton natans</i>	3	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<b>Gatunki towarzyszące (Accompanying species)</b>												
<i>Lemna minor</i>	.	1	2	2	+	1	.	+	.	.	2	IV
<i>Myosotis palustris</i>	2	2	1	.	.	1	.	+	.	.	.	III
<i>Lemna gibba</i>	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I

*Sporadyczne (Sporadic):* Ch.All. *Ranunculon fluitantis*: *Batrachium fluitans* 8(2); *Berula erecta* fo. *submersa* 5(1); Ch.O. *Potametalia* & Ch.Cl. *Potametea*: *Hottonia palustris* 11(2); *Myriophyllum verticillatum* 1(1); *Potamogeton crispus* 9; Gatunki towarzyszące (Accompanying species): *Algae* indet. 8; *Alisma plantago-aquatica* 11(1); *Butomus umbellatus* 3; *Lythrum salicaria* 6.

*Objaśnienia (Explanations):* S-C – stałość (constancy); Lokalizacja zdjęć (Locality of relevé): 1 – Odłogi; 2 – Stobrawa (Stobrawa); 3 – Rybna (Żydówka); 4, 6 – Śliwice (Raczyzna); 5 – Bąków (Stobrawa); 7 – Pietraszów (Mała Panew); 8 – Trzebiszyn (Budkowiczanka); 9 – Zdziechowice (Proсна); 10 – Wałda w pobliżu (near) Zawięści – Wołczyński Strumień (Wołczyński Stream); 11 – Księża Łąka

wę wszystkich płatach. Znacznie rzadziej notowano *Batrachium peltatum* i *Fontinalis antipyretica*. Wśród gatunków charakterystycznych dla związku największe stałości odnotowano dla *Sparganium emersum* fo. *fluitans*, a następnie dla *Batrachium aquatile* subsp. *pseudofluitans*. Najważniejsze taksony towarzyszące to *Lemna minor* i *Myosotis palustris*. Pokrycie w płatach tego zespołu wyniosło od 55 do 100% przy liczbie gatunków wahających się od 3 do 9.

Rzadziej na terenie Śląska Opolskiego występuje centralny zespół związku *Ranunculion fluitantis* – *Ranunculetum fluitantis* (Tab. 3). Odnotowano go jedynie w rzekach północnej części regionu – Widawie i Prośnie oraz w niewielkim cieku na południe od Opola. Widawa

**Tabela 3 (Table 3).** *Ranunculetum fluitantis* Allorge 1922 & *Sparganio emersi-Potamogetonum pectinati* Hilb. 1971

Nr kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	LW – NO	
dzień (day)	26	26	18	18	18	15	22	22		
Data (Date): miesiąc (month)	9	9	8	8	8	6	7	7		
rok (year)	2008	2008	2008	2008	2008	2007	2007	2007		
Powierzchnia zdjęcia (Area of relevé) [m <sup>2</sup> ]	10	8	10	10	8	10				
Pokrycie warstwy c (Cover of herb layer c) [%]	80	95	40	70	55	60	90	70		
Pokrycie warstwy d (Cover of moss layer d) [%]	1	–	–	–	–	–	–	–		
Liczba gatunków (Number of species)	10	9	9	6	5	7	4	3		
Ch.Ass. <i>Ranunculetum fluitantis</i>									rel.	rel.
<i>Potamogeton nodosus</i>	1	1	2	1	1	.	.	.	(1–6)	(7–8)
<i>Batrachium trichophyllum</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	5	.
Ch.Ass. <i>Sparganio emersi-Potamogetonum pectinati</i>									1	.
<i>Potamogeton pectinatus</i> var. <i>interruptus</i>	.	.	.	.	.	.	5	4	.	2
Ch.All. <i>Ranunculion fluitantis</i>									.	.
<i>Sparganium emersum</i> fo. <i>fluitans</i>	.	1	1	.	.	1	+	1	3	2
<i>Callitriche hamulata</i>	2	2	.	.	3	2	.	.	4	.
<i>Nuphar lutea</i> fo. <i>submersa</i>	+	3	1	2	.	.	.	.	4	.
Ch.O. <i>Potametalia</i> & Ch.Cl. <i>Potametea</i>									.	.
<i>Callitriche cophocarpa</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	1	2
<i>Potamogeton natans</i>	3	3	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Potamogeton crispus</i>	2	.	.	.	.	.	+	.	1	1
Gatunki towarzyszące (Accompanying species)									.	.
<i>Lemna minor</i>	+	+	1	2	.	.	.	.	4	.
<i>Myosotis palustris</i>	.	1	1	.	.	+	.	.	3	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	2	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	2	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	2	.

*Sporadyczne (Sporadic):* Ch.All. *Ranunculion fluitantis: Batrachium aquatile* subsp. *pseudofluitans* 6; *Batrachium fluitans* 1(1); Ch.O. *Potametalia* & Ch.Cl. *Potametea: Ceratophyllum demersum* 4(2); *Elodea canadensis* 6; *Myriophyllum spicatum* 1(1); *Potamogeton lucens* 5; Gatunki towarzyszące (Accompanying species): *Fontinalis antipyretica* d 1; *Glyceria fluitans* 3; *Lemna gibba* 5(1); *Spirodela polyrrhiza* 5(1); *Spongidae* indet. 4; *Stachys palustris* 3.

*Objaśnienia (Explanations):* LW – NO – liczba wystąpień (number of occurrence); Lokalizacja zdjęć (Locality of relevé): 1 – między (between) Gołą a (and) Piaskami (Proсна); 2 – między (between) Siemianicami a (and) Chróścinem (Proсна); 3 – Młokicie (Widawa); 4 – Namysłów (Widawa); 5 – Dębnik (Widawa); 6 – Grotowice; 7 – Stodoły; 8 – Bienkowice (Psina).

i Prosna należą do typowo niżowych, niewielkich na terenie województwa opolskiego rzek o stosunkowo wolnym biegu i piaszczystym dnie. W stwierdzonych fitocenozach zaobserwowano rzadką na Opolszczyźnie i w Polsce (ZALEWSKA-GAŁOSZ 2008) rdestnicę *Potamogeton nodosus*, którą notowano w prawie wszystkich płatach (zdj. 1–5). Natomiast obecność drugiego gatunku diagnostycznego – *Batrachium trichophyllum* stwierdzono jedynie w bezimiennym potoku w Opolu-Grotowicach (zdj. 6). Poza taksonami diagnostycznymi zespołu, tj. rdestnicą nawodną i włosienicznikiem skąpopręcikowym, do najczęściej występujących należały *Callitriche hamulata*, *Nuphar lutea* fo. *submersa* oraz *Sparganium emersum* fo. *fluitans*. Wśród gatunków towarzyszących przeważnie spotykano *Lemna minor* i *Myosotis palustris*. Nieco odmiennie przedstawia się struktura zbiorowiska z niewielkiego ciekłu na południe od Opolu. Jest to położony na niżu strumień o dość szybkim przepływie, ponieważ jest zasilany wodą przierzucaną z wyrobisk skał węglanowych kopalni Góraźdze. W fitocenozie stwierdzonej w Opolu-Grotowicach występował z dość dużym pokryciem drugi charakterystyczny gatunek zespołu – *Batrachium trichophyllum*. Znaczny był także udział *Callitriche hamulata* i *Sparganium emersum* fo. *fluitans*.

Ostatni z wyróżnionych zespołów to fitocenoza *Sparganio emersi-Potamogetonetum pectinati*. Płaty tej asocjacji zostały odnotowane w ujściowym odcinku rzeki Psiny na wysokości wsi Bieńkowice oraz w odpływie ze Zbiornika Rybnickiego w miejscowości Stodoły. Są to dość szybko płynące wody eutroficzne o mineralno-mulistym podłożu. Absolutnym dominantem w zbiorowisku był *Potamogeton pectinatus* var. *interruptus* wskazywany przez SCHUBERTA i in. (1995), a także POTTA (1995) jako takson charakterystyczny zespołu. Udział innych gatunków jest znikomy. Stwierdzono jedynie *Callitriche cophocarpa*, *Sparganium emersum* fo. *fluitans* oraz *Potamogeton crispus* w bardzo niskich ilościowościach (Tab. 3).

## DYSKUSJA

Przeprowadzone badania potwierdziły występowanie na terenie Śląska Opolskiego zbiorowisk związku *Ranunculion fluitantis*, we wszystkich z dotychczas znanych w kraju, odmianach. Na podstawie obecności dwóch charakterystycznych taksonów, tj. *Potamogeton nodosus* oraz *Batrachium trichophyllum* wyróżniono zespół włosienicznika (jaskra) rzeczno- *Ranunculetum fluitantis* (Tab. 3). Sam *Batrachium fluitans* występował w tym zbiorowisku tylko w jednym płacie, przechodząc do innych zespołów związku. Właśnie niewielka wierność gatunków wód płynących swoim typowym syntaksonom jest powodem problemów w stosowaniu metody fitosocjologicznej w badaniach roślinności wodnej. Już RIIS i in. (2000) zauważają, że w związku ze znacznym przechodzeniem gatunków i ich małą wiernością trudno jednoznacznie scharakteryzować zbiorowiska wód płynących i zdeterminować fitosocjologicznie. Dlatego np. dla roślinności rzecznej Wielkiej Brytanii zastosowano podział biorący pod uwagę gatunek dominujący (np. RODWELL 1995). Godne podkreślenia jest występowanie dwóch diagnostycznych taksonów, które należą do osobliwości flory Śląska Opolskiego i są uznane za zagrożone w regionie (NOWAK i in. 2008). Także syntakson przez nie budowany

uznany jest za szybko ustępujący w regionie (kategoria EN, NOWAK & NOWAK 2008). Wydaje się, że pod względem siedliskowym zbiorowisko *Ranunculetum fluitantis* jest niejednorodne. Płaty z udziałem *Potamogeton nodosus* wykształcone były w stosunkowo wolno płynących, typowo niżowych rzekach o głębokości ok. 1–2 m. Znaczący udział w fitocenozach miały takie gatunki, jak *Potamogeton natans*, *Nuphar lutea* fo. *submersa* czy *Callitriche hamulata*. Natomiast płaty z udziałem *Batrachium trichophyllum* odnotowane zostały w płytkim (do 0,5 m), szybko płynącym potoku zasilanym wodami alkalicznymi z kopalni odkrywkowej. Stosunkowo duży był tu udział taksonu diagnostycznego, a znacznie mniejszy innych elodeidów.

Do częstszych na Śląsku Opolskim należy zespół *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* (Tab. 2). Sytuacja ta znajduje swoje odzwierciedlenie w nadanej mu kategorii zagrożenia – VU (NOWAK & NOWAK 2008). Zbiorowisko to wykształca się w niewielkich ciekach o szerokości od 0,5 do 2 m. W każdym zdjęciu notowano *Callitriche hamulata*, natomiast zdecydowanie rzadziej *Batrachium peltatum*, który występuje na Śląsku Opolskim zarówno w wodach stojących, jak i płynących. Jednak przez SCHUBERTA i in. (1995) jest uznawany za gatunek charakterystyczny zespołu i tak też został zakwalifikowany w niniejszej pracy. Także wyróżniający mech *Fontinalis antipyretica* należy do gatunków o niskiej stałości w tym syntaksonie. W miejscach o silnej antropopresji przejawiającej się częstymi czyszczeniami cieku (Proсна, Wołczyński Strumień) omawiane zbiorowisko wykształca się w postaci ubogo gatunkowej odmiany „liści wstęgowatych” z silną dominacją *Sparganium emersum* fo. *fluitans* (PUCHALSKI 2004). Płaty z dużym udziałem *Sparganium emersum* fo. *fluitans* lub *Elodea canadensis* występują w miejscach o silnej antropopresji np. koszeniu czy przepuszczaniu stad bydła jak np. w Zdziechowicach w północno-wschodniej części regionu. Są one odporne na takie niszczące czynniki w związku z dużym potencjałem rozprzestrzeniania się i silnym wzrostem wegetatywnym.

Równie rozpowszechniony jest na Opolszczyźnie zespół *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Tab. 1). Występuje w małych i płytkich ciekach o umiarkowanej prędkości przepływu na całym obszarze regionu. Jest to także zespół narażony na wymarcie w województwie opolskim (NOWAK & NOWAK 2008). Jego płaty najczęściej budowane są przez *Berula erecta* fo. *submersa* i *Callitriche cophocarpa*. Zespół zajmuje strefy brzegowe w większych ciekach i całe koryto w płytkich, najmniejszych strumieniach.

Ostatni z omawianych syntaksonów to zbiorowisko z silną dominacją jednego gatunku – *Potamogeton pectinatus* var. *interruptus* (Tab. 3). Zaobserwowano je na zaledwie dwóch stanowiskach. Są to z reguły miejsca silnie przekształcone przez człowieka, cieki o uregulowanych korytach w krajobrazie rolniczym lub zurbanizowanym. Woda jest tu mętna, silnie zanieczyszczona, prawdopodobnie typowo eutroficzna. Właśnie takie czynniki, jak trofia czy przewodnictwo, mające swoje źródło w ilości zanieczyszczeń są uważane za jedno z głównych czynników decydujących o wykształceniu się zbiorowisk związku *Ranunculion* (DAWSON & SZOSZKIEWICZ 1999). Fitocenozy są ubogie w gatunki, ale o stosunkowo wysokim sumarycznym stopniu pokrycia w płatach. Zespół *Sparganio emersi-Potamogetonetum pectinati* nie był dotychczas wyróżniany w Polsce, choć jest podany z sąsiednich Niemiec (POTT 1995; SCHUBERT i in. 1995). Jest to prawdopodobnie ta sama asocjacja, bowiem zarówno skład gatunkowy, jak i warunki siedliskowe są podobne. Zespół



*Sparganio emersi-Potamogetonum pectinati* poprzez gatunek diagnostyczny nawiązuje do wyróżnianego w kraju zespołu *Potametum pectinati* Carstensen 1955 (MATUSZKIEWICZ 2001). Jednak ta asocjacja jest związana z wodami stojącymi lub wolno płynącymi i lokowana w związku *Potamion*, a nie *Ranunculon*. Odróżnienie siedliskowe jest tu stosunkowo wyraźne, a dodatkowo, mimo niewielkiej liczby gatunków budujących oba zbiorowiska można zaobserwować w zespole *Sparganio emersi-Potamogetonum pectinati* gatunki stałe, takie jak *Sparganium emersum* fo. *fluitans* czy inne podwodne formy roślin wodnych i szuwarowych. Brak jest natomiast typowych dla wód stojących taksonów, takich jak np. *Ceratophyllum* sp. czy *Potamogeton pusillus*. Oczywiście gatunek charakterystyczny, tj. *Potamogeton pectinatus* var. *interruptus* (Kit.) Ascherson dominuje w płatach. Jest to odmiana pospolitego w Polsce gatunku podstawowego, różniąca się długimi międzywęzłami, słabo rozgałęzionymi, silnymi pędami oraz stosunkowo szerokimi, 3-nerwowymi blaszkami liściowymi (ok. 2 mm) z długimi pochwami.

Zbiorowiska włosieniczników należą z pewnością do bardzo ważnych syntaksonów w regionalnej ochronie różnorodności biologicznej. Dobrze się zatem stało, że niektóre odcinki takich rzek, jak Stobrawa, Żydówka, Biała Głuchołaska czy Mała Panew z wykształconymi zbiorowiskami związku *Ranunculon*, zostały włączone do ostoi sieci Natura 2000 województwa opolskiego.

**Podziękowania.** Autorzy składają podziękowania Pani Karolinie Olszanowskiej-Kuńce za pomoc w pracach terenowych.

## LITERATURA

- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. s. 865. Springer Verlag, Wien – New York.
- DAWSON H. F. & SZOSZKIEWICZ K. 1999. Relationship of some ecological factors with the associations of vegetation in British rivers. – *Hydrobiologia* **415**: 117–122.
- DYREKTYWA RADY 92/43/EWG (DYREKTYWA SIEDLISKOWA) z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory – Dz.U. UE.L. 1992 Nr **206**, poz. 7.
- HASLAM S. M. 1978. River plants. s. 158. Cambridge University Press, Cambridge.
- HATTON-ELLIS T. W. & GRIEVE N. 2003. Ecology of watercourses characterised by *Ranunculon fluitantis* and *Callitriche-Batrachion* vegetation. Conserving Natura 2000 rivers. – *Ecology Series* **11**. s. 64. English Nature, Peterborough.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. *Vademecum Geobotanicum* **3**. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. – W: Z. MIREK (red.), *Biodiversity of Poland* **1**, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- NIEZNAŃSKI P. & OBRDLIK P. 2003. Graniczny Meander Odry. Nieznana perełka śląskiej przyrody. – *Przyroda Górnego Śląska* **3–4**: 7–8.
- NOWAK A. (red.) 2001. Ostoje przyrody Natura 2000 w województwie opolskim. s. 173. – *Zeszyt Specjalny Opol. Tow. Przyj. Nauk, Opole*.

- NOWAK A. & NOWAK S. 2008. Преобразования растительности под влиянием деятельности человека на территории Опольского воеводства (Польша, Центральная Европа) – Anthropogenic changes of Opole Silesia plant cover (Poland, Central Europe). – W: A. NOWAK, M. NOBIS & G. KUSZA (red.), Избранные аспекты охраны природы и окружающей среды в Польше и Таджикистане – Some aspects of nature conservation and environmental protection in Poland and Tajikistan, s. 77–98. Stow. Ochr. Przyr. BIOS, Opole.
- NOWAK A., NOWAK S. & SPAŁEK K. 2008. Red list of vascular plants of Opole province – 2008. – Opol. Scient. Soc., Nature Journal **41**: 141–158.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. s. 623. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- PUCHALSKI W. 2004. Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników. – W: J. HERBICH (red.), Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 2, s. 96–108. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- RIIS T. & SAND-JENSEN K. 2001. Historical changes in species composition and richness accompanying perturbation and eutrophication of Danish lowland streams over past 100 years. *Freshwater Biology* **46**: 269–280.
- RIIS T., SAND-JENSEN K. & VESTERGAARD O. 2000. Plant communities in lowland Danish streams: species composition and environmental factors. – *Aquatic Botany* **66**: 255–272.
- RODWELL J. S. 1995. British plant communities. **4**. Aquatic communities, swamps and tall-herb fens. s. 283. Cambridge University Press, Cambridge.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000. Dz. U. 2005 Nr **94**, poz. 795.
- SAND-JENSEN K., RIIS T., VESTERGAARD O. & LARSEN E. 2000. Macrophyte decline in Danish lakes and streams over the past 100 years. – *Journal of Ecology* **88**: 1030–1040.
- SCHUBERT R., HILBIG W. & KLOTZ S. 1995. Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. s. 404. G. Fischer, Jena – Stuttgart.
- TOMASZEWICZ H. 1979. Roślinność wodna i szuwarowa Polski (klasy: *Lemnetea*, *Charetea*, *Potamogetonetea*, *Phragmitetea*) wg stanu zbadania na rok 1975. – *Rozpr. Uniw. Warszawskiego*. s. 325. Warszawa.
- WIEGLEB G. & HERR W. 1985. The occurrence of communities with species of *Ranunculus* subgenus *Batrachium* in Central Europe – preliminary remarks. – *Vegetatio* **59**: 235–241.
- WIEGLEB G., BRUX H. & HERR W. 1991. Human impact on the ecological performance of *Potamogeton* species in northwestern Germany. – *Vegetatio* **97**: 161–172.
- ZALEWSKA-GAŁOZ J. 2008. Rodzaj *Potamogeton* L. w Polsce – taksonomia i rozmieszczenie. s. 218. Nakładem Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

## SUMMARY

Results of geobotanical studies conducted in Opole Silesia in the years 2007 and 2008 are presented. The main aim of these surveys was to investigate and characterize the vegetation of the rivers of the *Ranunculon fluitantis* Neuhäusl 1959 alliance, which were reported in some works, but without precise description and classification. As a study area twenty two rivers, e.g. Mała Panew, Stobrawa, Nysa Kłodzka, Prosna, Widawa, Biała Głuchotańska, Psina, were chosen. Within the found patches of aquatic plant communities thirty five relevés of the *Ranunculon fluitantis* alliance were done, which allowed to present characteristics and occurrence conditions of some distinguished aquatic vegetation. The phytosociological

classification shows that within Opole Silesia four distinct plant associations occur i.e.: *Ranunculetum fluitantis* Allorge 1922, *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* Oberd. 1957 em. Müll. 1977, *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 1939) Müll. 1962 and *Sparganio emersi-Potamogetonetum pectinati* Hilb. 1971. The last syntaxon has not been reported from Poland until now. The *Ranunculion* phytocoenoses prefer clear, running waters of small or medium-sized rivers with gravel or sandy substrate. All of them are rather rare, withdrawing, red-listed and should deserve a special monitoring and conservation. Some sections of Stobrawa, Żydówka, Biała Głuchołaska and Mała Panew are included in special protection areas of Natura 2000 network.

*Przyjęto do druku: 13.01.2010 r.*