

Rzadkie i ginące zbiorowiska roślinne z klas *Lemnetea minoris* i *Potametea* na Równinie Opolskiej

KRZYSZTOF SPAŁEK

SPAŁEK, K. 2005. Rare and endangered plant communities of the *Lemnetea minoris* and *Potametea* classes of the Opole Plain. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 12(1): 123–133. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: This paper presents the environmental conditions, floristic structure and distribution of the 11 rare and endangered plant associations of the *Lemnetea minoris* R. Tx. 1955 and *Potametea* R. Tx. et Prsg 1942 classes in the Opole Plain (SW Poland).

KEY WORDS: phytosociology, plant associations, vascular plants, *Lemnetea minoris*, *Potametea*, Poland, Opole Plain

K. Spalek, Zakład Botaniki Systematycznej, Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, PL-45-052 Opole, Polska

WSTĘP

Zbiorowiska z klasy *Lemnetea minoris* R. Tx. 1955 należą do prymitywnych, biernie unoszonych zbiorowisk rzęs, tworzących skupienia na powierzchni wód stojących lub wolno płynących, głównie w zbiornikach eutroficznych i mezotroficznych, rzadziej dystroficznych. Często zbiorowiska te wykształcają się w kompleksie z wyżej zorganizowanymi fitocenozami roślin wodnych z klasy *Potametea* R. Tx. et Prsg. 1942, do której zalicza się zespoły słodkowodnych makrofitów w mezotroficznych i eutroficznych zbiornikach wód śródlądowych (OBERDORFER 1977; TOMASZEWICZ 1979; SCHWABE-BRAUN & TÜXEN 1981; LANDOLT 1982; WOŁEK 1991, 1997; POTT 1995; SCHUBERT i in. 1995; MATUSZKIEWICZ 2001). Zbiorowiska z tych klas są bardzo rozpowszechnione w całej Polsce. Część z nich należy jednak do zbiorowisk rzadko spotykanych i słabo zbadanych (TOMASZEWICZ 1979; MATUSZKIEWICZ 2001).

Równina Opolska jest dużym mezoregionem o powierzchni 2582 km², należącym do makroregionu Niziny Śląskiej (KONDRACKI 1988). Zajmuje część prawego dorzecza Odry (Ryc. 1). Od zachodu graniczy z Pradoliną Wrocławską, od północy z Równiną Oleśnicką, natomiast od wschodu przylega do Progu Woźnickiego, a od strony południowej do Chełmu i Garbu Tarnogórskiego. Trzy ostatnie mezoregiony wchodzi w skład Wyżyny Śląskiej. Pod względem administracyjnym badany obszar wchodzi obecnie w skład dwóch



Ryc. 1. Położenie Równiny Opolskiej

Fig 1. Localization of the Opole Plain

województw: opolskiego i śląskiego (przed reformą administracyjną: opolskiego, częstochowskiego i katowickiego).

Celem pracy jest przedstawienie charakterystyki fitosocjologicznej i aktualnego rozmieszczenia rzadkich i ginących zbiorowisk z klas *Lemnetea minoris* i *Potametea* na Równinie Opolskiej. Zbiorowiska te, ze względu na zachodzące zmiany w środowisku przyrodniczym, zasługują na dokładniejsze poznanie i pełną inwentaryzację.

MATERIAŁ I METODA

Zbiorowiska scharakteryzowano na podstawie zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w sezonach wegetacyjnych 1996–2002, metodą Braun-Blaqueta (BRAUN-BLANQUET 1964; PAWŁOWSKI 1977). Do zdjęć fitosocjologicznych dobierano płyty jednorodne, stąd ich powierzchnia jest niekiedy ograniczona do kilku m². Wykonano ogółem 168 zdjęć fitosocjologicznych, z czego w pracy wykorzystano 35. Dokładne stanowiska zdjęć fitosocjologicznych mają określone współrzędne geograficzne i są dostępne w Zakładzie Botaniki Systematycznej Uniwersytetu Opolskiego.

Nazewnictwo zespołów i ich przynależność syntaksonomiczną oparto na pracy MATUSZKIEWICZA (2001). Nomenklaturę gatunków roślin naczyniowych przyjęto według MIRKA i in. (2002), zaś mchów według OCHYRY i SZMAJDY (1978).

Niektóre z opisanych zbiorowisk zostały zamieszczone w „Czerwonej liście zbiorowisk Górnego Śląska” (CELIŃSKI i in. 1997). Kategorie zagrożenia podano w nawiasach obok zbiorowiska zgodnie z kryteriami IUCN (OLACZEK 1985): E – zbiorowisko wymierające, V – zbiorowisko narażone na wymarcie, I – zbiorowisko o nieokreślonym stopniu zagrożenia.

WYKAZ ZESPOŁÓW

W wyniku przeprowadzonych badań fitosocjologicznych na obszarze Równiny Opolskiej stwierdzono występowanie 11 rzadkich i ginących zespołów roślinnych, w tym 3 z klasy *Lemnetea minoris* i 8 z klasy *Potametea*. Klasę *Lemnetea minoris* reprezentują: *Ricciocarpetum natantis*, *Riccietum fluitantis* (kategoria E), *Lemno minoris-Salvinietum natantis* (E), natomiast klasę *Potametea*: *Potametum pectinati* (V), *Potamo-Najadetum marinae*, *Zannichellietum palustris* (E), *Nupharo-Nymphaeetum albae* (V), *Trapetum natantis* (E), *Potametum obtusifolii* (V), *Ranunculo-Callitricetum hamulatae*, *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (I)

Ricciocarpetum natantis Segal 1963 em. R. Tx. 1974

Tab. 1

Niewielkie powierzchniowo płyty z dominacją *Ricciocarpos natans* stwierdzono w śródlęśnych, małych zbiornikach wodnych koło Kobylno i Tworoga oraz na stawie hodowlanym w Przygorzelach. Wykształcają się w miejscach zacisznych, osłoniętych od wiatru krzewami lub szuwarami, w wodzie o głębokości 0–70 cm. W większości płatów zbiorowisko to ma budowę jednowarstwową, rzadziej dwuwarstwową z niewielkim udziałem *Lemna trisulca*.

W Polsce zespół ten znany jest z rozproszonych stanowisk w całym kraju (OCHYRA & TOMASZEWICZ 1979; TOMASZEWICZ 1979; KŁOSOWSKI & OCHYRA 1999).

Tabela 1 (Table 1). *Ricciocarpetum natantis* Segal 1963 em. R. Tx. 1974

| Nr kolejny zdjęcia – Successive number | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----|----|----|----|
| dzień (day) | 02 | 02 | 16 | 16 |
| Data (Date): | | | | |
| miesiąc (month) | 08 | 08 | 07 | 07 |
| rok (year) | 98 | 98 | 99 | 99 |
| Stanowisko – Locality | K | K | P | T |
| Pokrycie warstwy c (%) – Cover of c layer (%) | 5 | + | + | 5 |
| Pokrycie warstwy d (%) – Cover of d layer (%) | 30 | 25 | 35 | 20 |
| Powierzchnia zdjęcia (m ²) – Area of relevé (m ²) | 8 | 5 | 4 | 5 |
| Liczba gatunków – Number of species | 7 | 7 | 4 | 3 |
| Ch. <i>Ricciocarpetum natantis</i> | | | | |
| <i>Ricciocarpos natans</i> d | 3 | 2 | 3 | 2 |
| Ch. <i>Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae</i> | | | | |
| <i>Lemna trisulca</i> | + | + | . | 1 |
| Ch. <i>Lemnetalia minoris, Lemnetea minoris</i> | | | | |
| <i>Lemna minor</i> | + | + | + | . |
| <i>Salvinia natans</i> | 1 | + | + | . |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | | + | + | + |
| Gatunki towarzyszące – Accompanying species | | | | |
| <i>Elodea canadensis</i> | + | + | . | . |
| <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | + | + | . | . |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | . | . | . | + |

Objaśnienia (Explanations): K – Kobylno, P – Przygorzele, T – Tworóg

Riccietum fluitantis Slavnić 1956 em. R. Tx. 1974

Tab. 2

Płaty tego zespołu stwierdzono w niewielkich śródleśnych oczkach wodnych koło Staniszcza Małych i Tworoga oraz w starorzeczu Małej Panwi koło Zawadzkiego. Wykształcają się w strefie przybrzeżnej zbiorników, w wodzie o głębokości 5–50 cm. W większości płatów zbiorowisko to ma budowę dwuwarstwową, rzadziej jednowarstwową. W warstwie podwodnej dominuje *Riccia fluitans*, natomiast warstwę nawodną tworzy *Lemna minor*.

W Polsce fitocenozy tego zespołu występują rzadko w całym kraju (TOMASZEWICZ 1979).

Tabela 2 (Table 2). *Riccietum fluitantis* Slavnić 1956 em. R. Tx. 1974

| Nr kolejny zdjęcia – Successive number | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----|----|----|----|
| dzień (day) | 02 | 02 | 16 | 16 |
| Data (Date): | | | | |
| miesiąc (month) | 08 | 08 | 07 | 07 |
| rok (year) | 98 | 98 | 99 | 9 |
| Stanowisko – Locality | SM | SM | T | Z |
| Pokrycie warstwy c (%) – Cover of c layer (%) | + | + | + | 5 |
| Pokrycie warstwy d (%) – Cover of d layer (%) | 20 | 35 | 25 | 20 |
| Powierzchnia zdjęcia (m ²) – Area of relevé (m ²) | 10 | 8 | 6 | 8 |
| Liczba gatunków – Number of species | 2 | 2 | 5 | 4 |
| Ch. <i>Riccietum fluitantis</i> | | | | |
| <i>Riccia fluitans</i> d | 2 | 2 | 3 | 2 |
| Ch. <i>Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae</i> | | | | |
| <i>Lemna trisulca</i> | . | . | . | 1 |
| Ch. <i>Lemnetalia minoris, Lemnetea minoris</i> | | | | |
| <i>Lemna minor</i> | + | + | + | + |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | . | . | + | . |
| Gatunki towarzyszące – Accompanying species | | | | |
| <i>Elodea canadensis</i> | . | . | + | + |
| <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | . | . | + | . |

Objaśnienia (Explanations): SM – Staniszcze Małe, T – Tworóg, Z – Zawadzkie

Lemno minoris-Salvinietum natantis (Slavnić 1956) Korneck 1959

Tab. 3

Bardzo rzadkie zbiorowisko na Równinie Opolskiej. Płaty tego zespołu stwierdzono w stawach hodowlanych koło Gwoździan, Bąków, Przygorzel, Bielic, w śródleśnym stawie koło Kobylna oraz w starorzeczu Małej Panwi między Krasiejowem i Staniszciami Małymi. Rozwija się na stanowiskach nasłonecznionych, zacisznych, osłoniętych od wiatru krzewami lub szuwarami, w wodzie o głębokości 10–150 cm. W jego skład wchodzi głównie: *Salvinia natans*, *Lemna minor* i *Spirodela polyrhiza*. Większość płatów tego zespołu ma budowę jednowarstwową, rzadziej dwuwarstwową z niewielkim udziałem *Potamogeton pusillus*, *Ceratophyllum demersum* i *Elodea canadensis*.

Tabela 3 (Table 3). *Lemno minoris-Salvinietum natantis* (Slawnić 1956) Korneck 1959

| Nr kolejny zdjęcia – Successive number | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | S – C |
|---|-----|-----|----|----|----|----|----|-------|
| dzień (day) | 12 | 12 | 22 | 19 | 22 | 17 | 02 | |
| Data (Date): | | | | | | | | |
| miesiąc (month) | 08 | 08 | 07 | 08 | 08 | 08 | 08 | |
| rok (year) | 96 | 96 | 99 | 99 | 97 | 94 | 98 | |
| Stanowisko – Locality | B | B | B | G | P | Kr | Ko | |
| Pokrycie warstwy c (%) – Cover of c layer (%) | 9 | 100 | 90 | 80 | 20 | 10 | 25 | |
| Pokrycie warstwy d (%) – Cover of d layer (%) | – | – | – | – | + | – | 5 | |
| Powierzchnia zdjęcia (m ²) – Area of relevé (m ²) | 100 | 50 | 50 | 20 | 4 | 6 | 10 | |
| Liczba gatunków – Number of species | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 9 | |
| Ch. <i>Lemno minoris-Salvinietum natantis</i> | | | | | | | | |
| <i>Salvinia natans</i> | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | V |
| Ch. <i>Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae</i> | | | | | | | | |
| <i>Lemna trisulca</i> | . | . | . | . | . | + | . | I |
| Ch. <i>Lemnetalia minoris, Lemnetea minoris</i> | | | | | | | | |
| <i>Lemna minor</i> | + | 1 | + | 4 | 1 | 1 | 1 | V |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | + | + | + | + | 1 | + | + | V |
| <i>Riccio carpos natans</i> d | . | . | . | . | + | . | 1 | II |
| Gatunki towarzyszące – Accompanying species | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pusillus</i> | 1 | + | . | + | . | . | . | II |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | + | + | . | + | . | . | . | II |
| <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | . | . | . | . | . | 1 | + | II |

Sporadyczne (Sporadic): Gatunki towarzyszące (Accompanying species): *Elodea canadensis* 7; *Glyceria fluitans* 7; *G. maxima* 7(1); *Phragmites australis* 7; *Potamogeton pectinatus* 1; *Utricularia vulgaris* 3

Objaśnienia (Explanations): B – Bąki, G – Gwoździany, Ko – Kobyłno, Kr – Krasiejów, P – Przygorzele; S – C – stałość (constancy)

Przy bardzo obfitym występowaniu *Salvinia natans* (Bąki, Gwoździany) fitocenozy zespołu zajmują całą strefę limnetyczną akwenów lub większą jej część. Przy mniejszej frekwencji tego gatunku płyty zespołu lokują się najczęściej w części litoralnej strefy roślin szuwarowych.

W skali kraju *Spirodela-Salvinietum natantis* należy do rzadkich i ginących zespołów roślinnych. Większość dotychczas znanych jego stanowisk znajduje się w południowej i środkowej Polsce (np. PODBIELKOWSKI 1968; KĘPCZYŃSKI & FABISIAK 1972; PIÓRECKI 1980; MACICKA & WILCZYŃSKA 1993; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996).

Potametum pectinati Carstensen 1955

Tab. 4, zdj. 1, 2

Niewielkie płyty *Potamogetonum pectinati* stwierdzono w stawach hodowlanych w Utracie oraz koło Gąsiorowic i Bąków. Rozwinęły się w części przybrzeżnej stawów na podłożu piaszczystym w wodzie o głębokości 20–70 cm. Jest to ubogie pod względem florystycznym, jednowarstwowe, rzadziej dwuwarstwowe zbiorowisko z dominacją *Potamogeton pectinatus*.

Tabela 4 (Table 4). *Potametum pectinati* Carstensen 1955 (zdjęcia 1, 2, relevés 1, 2); *Potamo-Najadetum marinae* Horvatic et Micev in Horvatic 1933 corr. (zdjęcie 3; relevé 3); *Zannichellietum palustris* Lang 1963 (zdjęcia 4, 5; relevés 4, 5); *Nupharo-Nymphaeetum albae* Tomasz. 1977 (zdjęcia 6–11; relevés 6–11); *Trapaetum natantis* Müll. et Görs 1969 (zdjęcia 12–14; relevés 12–14); *Potametum obtusifolii* (Carst. 1954) Segal 1965 (zdjęcia 15, 16; relevés 15, 16); *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* Oberd. 1957 em. Müll. 1977 (zdjęcia 17–19; relevés 17–19); *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 1939) Müll. 1962 (zdjęcie 20; relevé 20)

| Nr kolejny zdjęcie – Successive number dzień (day) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| Data (Date): miesiąc (month) | 07 | 08 | 08 | 08 | 08 | 07 | 08 | 08 | 08 | 08 | 06 | 08 | 08 | 08 | 07 | 07 | 07 | 08 | 08 | 09 |
| rok (year) | 96 | 97 | 98 | 98 | 98 | 96 | 96 | 97 | 98 | 96 | 96 | 97 | 97 | 97 | 98 | 97 | 98 | 98 | 97 | 99 |
| Stanowisko – Locality | B4 | U | SP | Gw | Kr | Pl | Z | J | Ka | O | JM | Kr | Kr | Pr | M | W | Br | Pl | G4 | G4 |
| Pokrycie warstwy c (%) – Cover of c layer (%) | 35 | 40 | 20 | 15 | 10 | 35 | 85 | 50 | 60 | 55 | 40 | 90 | 100 | 30 | 20 | 15 | 10 | 15 | 30 | 35 |
| Pokrycie warstwy d (%) – Cover of d layer (%) | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Powierzchnia zdjęcia (m ²) – Area of relevé (m ²) | 10 | 10 | 3 | 4 | 2 | 20 | 40 | 20 | 30 | 50 | 20 | 30 | 20 | 30 | 10 | 15 | 20 | 8 | 10 | 8 |
| Liczba gatunków – Number of species | 5 | 3 | 10 | 4 | 10 | 8 | 6 | 4 | 3 | 3 | 7 | 8 | 6 | 7 | 5 | 7 | 4 | 5 | 6 | 4 |
| Ch. <i>Potametum pectinati</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | 3 | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Ch. <i>Potamo-Najadetum marinae</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Najas minor</i> | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Ch. <i>Zannichellietum palustris</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> subsp. <i>palustris</i> | . | . | . | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Ch. <i>Nupharo-Nymphaeetum albae</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nuphar lutea</i> | . | . | . | . | . | . | 5 | . | 4 | 4 | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Nymphaea alba</i> | . | . | . | . | . | 3 | 1 | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Ch. <i>Trapaetum natantis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Trapa natans</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5 | 5 | 2 | . | . | . | . | . | . |
| Ch. <i>Potametum obtusifolii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton obtusifolius</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . |
| Ch., D* <i>Ranunculo-Callitrichetum hamulatae</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Callitriche hamulata</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 2 | + |
| <i>Veronica beccabunga</i> * | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Ch., D* <i>Ranunculo-Sietum erecto-submersi</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Berula erecta</i> fo. <i>submersa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 3 |
| <i>Veronica anagalis-aquatica</i> fo. <i>submersa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Nasturtium officinale</i> * | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ch. Potamion | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pusillus</i> | 1 | + | + | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>P. lucens</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . |
| Ch. Nymphaeion | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton natans</i> | . | + | . | 2 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . |
| <i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>natans</i> | . | . | . | . | . | 1 | 1 | + | + | . | . |
| <i>Ch. Ranunculion fluitantis</i> | . | . | . | . | . | 1 | + | 1 | . | . | . |
| <i>Batrachium fluitans</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| Ch. Potametalia, Potametea | | | | | | | | | | | |
| <i>Elodea canadensis</i> | + | . | 2 | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | . | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Utricularia vulgaris</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Callitriche verna</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Gatunki towarzyszące – Accompanying species | | | | | | | | | | | |
| <i>Lemna minor</i> | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phragmites australis</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| <i>Sparganium erectum</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bidens tripartita</i> | . | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Spirodela polyhiza</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |

Sporadyczne (Sporadio): Ch. *Nymphaeion*: *Hydrocharis morsus-ranae* 6; Ch. *Potametalia, Potametea*: *Myriophyllum spicatum* 10; *Gatunki towarzyszące (Accompanying species)*: *Alisma plantago-aquatica* 6; *Carex bohemica* 5; *Elatine hydropiper* 3; *Eleocharis palustris* 5; *Riccia sorocarpa* d 8; *Salvinia natans* 17; *Typha angustifolia* 17(1)

Objaśnienia (Explanations): Bą – Bąki, Br – Brusiek, Gą – Gąsiorowice, Gw – Gwoździany, J – Jędrzyne, JM – rez. „Jeleniak-Mikuliny”, Ka – Kadłub, Kr – Krogólna, M – Marszałki, O – Ostek, Pr – Przygorzele, Pl – Pludry, SP – Staw Piegza, U – Utrata, W – Winna Góra, Z – Zawadzkie

Fitocenozy tego zespołu występują na rozproszonych stanowiskach w całym kraju. Większość dotychczas znanych jego stanowisk znajduje się w północnej i środkowej Polsce (TOMASZEWICZ 1979).

Potamo-Najadetum marinae Horvatić et Micev in Horvatić 1933 corr. Tab. 4, zdj. 3

Jeden niewielki płat fragmentarycznie wykształconego *Potamo-Najadetum marinae* z udziałem *Najas minor*, został stwierdzony w stawie Piegza koło Kokotka. Rozwinął się w jego części przybrzeżnej na piaszczystym podłożu przy głębokości wody około 45 cm. Jest to ubogie pod względem florystycznym zbiorowisko. Z roślin zanurzonych większy udział w budowie płatu mają jedynie *Elodea canadensis* i *Ceratophyllum demersum*.

W skali kraju *Potamo-Najadetum marinae* należy do rzadkich i ginących zespołów roślinnych (TOMASZEWICZ 1979).

Zannichellietum palustris Lang 1963

Tab. 4, zdj. 4, 5

Niewielkie powierzchniowo płaty z udziałem *Zannichellia palustris* subsp. *palustris* stwierdzono w stawach hodowlanych w Krogólnej oraz koło Gwoździan. Wykształciły się w zbiornikach eutroficznych, w miejscach wypłyconych, nasłonecznionych i silnie zamulonych przy głębokości wody 10–20 cm. Jest to zbiorowisko ubogie pod względem florystycznym. Z roślin zanurzonych większy udział w budowie płatów ma jedynie *Zannichellia palustris* subsp. *palustris*.

Zespół ten notowany jest w Polsce dosyć rzadko, głównie w północnej i środkowej jej części (TOMASZEWICZ 1979).

Nupharo-Nymphaetum albae Tomasz. 1977

Tab. 4, zdj. 6–11

Płaty tego zespołu stwierdzono na rozproszonych stanowiskach na całym obszarze Równiny Opolskiej. Największe jego powierzchnie występują na stawach w Zawadzkiem, Zielonej, Kadłubie, w nieczynnych kanałach hutniczych między Zawadzkiem i Żędowicami oraz w Węgrach i Osowcu Śląskim. Zespół reprezentują jedno lub rzadziej dwu- i trójwarstwowe fitocenozy roślin o liściach pływających, z różnym udziałem gatunków całkowicie zanurzonych i pleustonowych. Dominującymi składnikami płatów są *Nuphar lutea* i *Nymphaea alba*. Najczęściej spotyka się tu jednak zubożałe florystycznie fitocenozy z dominacją *Nuphar lutea*.

Fitocenozy *Nupharo-Nymphaetum albae* tworzą często układy kompleksowe ze zbiorowiskami szuwarowymi, z którymi bezpośrednio graniczą od strony łądu, stąd też niekiedy w ich składzie florystycznym są obecne gatunki szuwarowe.

Trapetum natantis Müll. et Görs 1969

Tab. 4, zdj. 12–14

Bardzo rzadkie zbiorowisko roślinne na Równinie Opolskiej. Płaty tego zespołu stwierdzono w stawach hodowlanych w Krogólnej, Utracie koło Izbička, Przygorzelach, w rezerwacie „Smolnik” w Szumiradzie (gatunek reintrodukowany w 1999 r.) i koło Winnej Góry. Rozwija się na stanowiskach nasłonecznionych, zacisznych, osłoniętych od wiatru krzewami

lub szuwarami, w wodzie o głębokości 50–150 cm. Najczęściej spotyka się fitocenozy silnie zubożale florystycznie z dominacją *Trapa natans*. W większości płatów zbiorowisko to ma budowę jednowarstwową, rzadziej dwuwarstwową, z niewielkim udziałem *Potamogeton pusillus*, *Ceratophyllum demersum* i *Elodea canadensis*.

Przy bardzo obfitym występowaniu *Trapa natans* fitocenozy zespołu zajmują całą strefę limnetyczną akwenów lub większą jej część. Przy mniejszej frekwencji tego gatunku zespół lokuje się najczęściej w części litoralnej strefy roślin szuwarowych.

Do najbardziej zagrożonych na terenie Równiny Opolskiej należy stanowisko w stawie „Duży” w Utracie koło Izbicka, na którym powierzchnia *Trapetum natantis* z roku na rok drastycznie maleje (SPAŁEK 1995) oraz w Krogólniej, gdzie jeszcze w 1999 r. zajmował kilkuhektarowe powierzchnie, a w 2002 r., po wprowadzeniu do stawu amura, został stwierdzony na powierzchni kilkunastu metrów kwadratowych.

W skali kraju, *Trapetum natantis* należy do rzadkich i ginących zespołów roślinnych. Większość dotychczas znanych jego stanowisk znajduje się w południowej Polsce, w dorzeczu Odry, Wisły i Sanu (PIÓRECKI 1980).

Potametum obtusifolii (Carst. 1954) Segal 1965

Tab. 4, zdj. 15, 16

Niewielkie płyty *Potametum obtusifolii* stwierdzono w stawach w Kamieńcu, Krogólniej, Zielonej oraz koło Marszałek, Winnej Góry i Lasowic Małych. Zespół ten rozwija się w miejscach wypłyconych z grubą warstwą osadów mineralnych lub organicznych przy głębokości wody 20–60 cm. Jest to zbiorowisko złożone głównie z roślin zanurzonych, wśród których dominuje *Potamogeton obtusifolius*. Najczęściej spotyka się jednak płyty zubożale florystycznie.

Potametum obtusifolii należy do zbiorowisk rzadkich w Polsce. Jego stanowiska podano z okolic Piły, Morąga, Sejnu (PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1979) oraz dorzecza Wisły i Odry (PIÓRECKI 1980; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996)

Ranunculo-Callitricheum hamulatae Oberd. 1957 em. Müll. 1977

Tab. 4, zdj. 17–19

Fitocenozy *Ranunculo-Callitricheum hamulatae* zostały stwierdzone w Małej Panwi w okolicach Zielonej, Bruśka, Kielczy i Krasiejowa, w Stobrawie w Karłowicach, w Jemielnicy w okolicach Gąsiorowic oraz w ciekach koło Staniszcza Małych, Kolonowskiego, Gwoździan, Pluder i Krogólniej. Występują również w stawach koło Gwoździan, Zielonej. Rozwijają się zazwyczaj na niewielkich powierzchniach, w czystych odcinkach rzek i strumieni, rzadziej stawów, na głębokości wody 10–40 cm. W płatach tego zespołu gatunkiem dominującym jest najczęściej *Batrachium fluitans* z mniejszym lub większym udziałem *Callitriche hamulata*.

Kadłubowe postaci tego zespołu z udziałem tylko *Batrachium fluitans* są znacznie częstsze i występują na rozproszonych stanowiskach w różnego rodzaju czystych ciekach na obszarze całej Równiny Opolskiej.

Jedynie udokumentowane fitosocjologicznie stanowiska tego zespołu były znane dotychczas z rzeki Mławki koło Mławy, jednak przypuszczano, że fitocenozy tego zespołu mogą być w Polsce szerzej rozpowszechnione (TOMASZEWICZ 1979; MATUSZKIEWICZ 2001).

Obecne doniesienie wskazuje, że fitocenozy *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* mogą rzeczywiście występować częściej, niż wynikałoby to z dotychczasowych ustaleń.

Ranunculo-Sietum erecto-submersi (Roll 1939) Müll. 1962

Tab. 4, zdj. 20

Fitocenozy *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* zostały stwierdzone w Małej Panwi w okolicach Bruśka, Stobrawie koło Bielic, w Jemielnicy w okolicach Gąsiorowic i Chrzastowic, w Libawie koło Knieji, w Budkowiczance koło Kamieńca, w Sucheju koło Dąbrowic oraz w cieku w Kielczy. Rozwijają się zazwyczaj na niewielkich powierzchniach, w czystych odcinkach rzek i strumieni, na głębokości wody 10–70 cm. W płatach tego zespołu gatunkiem dominującym jest najczęściej *Berula erecta* fo. *submersa* z mniejszym udziałem *Veronica anagalis-aquatica* fo. *submersa*.

Wiadomo, że zespół ten występuje na obszarach wyżynnych i na pogórzu Sudetów i Karpat oraz na terenach młodoglacjalnych w potokach płynących na zasobnym w wapń podłożu morenowym (MATUSZKIEWICZ 2001). Najprawdopodobniej zdjęcie tego zespołu z Gąsiorowic jest pierwszym udokumentowanym doniesieniem dotyczącym jego rozmieszczenia w Polsce.

Podziękowania. Dziękuję Panu dr. Adamowi Steblowi za oznaczenie mszaków.

LITERATURA

- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensociologie, Gründzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. s. 865. Springer Verl., Wien-New York.
- CELIŃSKI F., WIKA S. & PARUSEL J. B. (red.) 1997. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych Górnego Śląska. – Raporty, Opinie 2: 38–68. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- LANDOLT E. 1982. Distribution pattern and ecophysiological characteristics of the European species of the *Lemnaceae*. – Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich 49: 127–145.
- KĘPCZYŃSKI K. & FABISIAK S. 1972. *Salvinia natans* (L.) All. i zespół *Spirodelo-Salvinietum* Slavnić 1956 na terenie województwa bydgoskiego. – Zesz. Nauk. Uniw. M. Kopernika, Nauki Mat.-Przyr. 30, Biologia 15: 33–40.
- KLAMA H., JĘDRZEJKO K. & ŻARNOWIEC J. 1991. Roślinność rezerwatu przyrody Jeleniak-Mikuliny w okolicach Piłki koło Koszęcina. – Ochr. Przyr. 49(2): 79–101.
- KŁOSOWSKI S. & OCHYRA R. 1999. Two new localities of *Ricciocarpos natans* (*Hepaticae*, *Ricciaceae*) in Poland. – Fragn. Flor. Geobot. 44(2): 525 – 527.
- KONDRACKI J. 1988. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. s. 340. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- MACICKA T. & WILCZYŃSKA W. 1993. Aktualna roślinność doliny środkowej Odry i jej zagrożenia. – W: L. TOMIAŁOJC (red.), Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski, s. 49–60. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- MACICKA-PAWLIK T. & WILCZYŃSKA W. 1996. Zbiorowiska roślinne starorzeczy w dolinie środkowego biegu Odry. – Acta Univ. Wratisl. 1735 Pr. Bot. 64: 72–120.
- 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.

- OVERDORFER E. (red.) 1977. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. 1. s. 311. G. Fischer, Stuttgart – New York.
- OCHYRA R. & SZMAJDA P. 1978. An annotated list of Polish mosses. – *Fragm. Flor. Geobot.* **24**(1): 93–145.
- OCHYRA R. & TOMASZEWICZ H. 1979. Nowe stanowiska *Ricciocarpos natans* (L.) Corda (*Ricciaceae*, *Hepaticopsida*) i przegląd jego rozmieszczenia w Polsce. – *Fragm. Flor. Geobot.* **25**(3): 429–438.
- OLACZEK R. 1985. Kategorie zagrożenia gatunków roślin i zwierząt opracowane przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody i jej Zasobów. – *Chrońmy Przyr. Ojcz.* **41**(6): 5–21.
- PAWŁOWSKI B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski. Wyd. 3. **1**, s. 237–269. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- PIÓRECKI J. 1980. Kotewka – orzech wodny (*Trapa* L.) w Polsce. Rozmieszczenie, tempo zanikania stanowisk, użytkowanie i ochrona, biologia, ekologia i hodowla w warunkach półnaturalnych, badania eksperymentalne. – *Biblioteka Przemyska* **13**: 5–159.
- PODBIELKOWSKI Z. 1968. Roślinność stawów rybnych województwa warszawskiego. – *Monogr. Bot.* **27**: 1–123.
- PODBIELKOWSKI Z. & TOMASZEWICZ H. 1979. Zarys hydrobotaniki. s. 531. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. s. 622. E. Ulmer, Stuttgart.
- SCHUBERT R., HILBIG W. & KLOTZ S. 1995. Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. s. 403. G. Fischer, Jena – Stuttgart.
- SCHWABE-BRAUN A. & TÜXEN R. 1981. *Lemnetea minoris*. – W: R. TÜXEN (red.), Prodröm der europäischen Pflanzengesellschaften. Lief. **4**, s. 141. J. Cramer, Vaduz.
- SPAŁEK K. 1995. Stanowisko *Trapa natans* L. w Utracie – stan aktualny i zagrożenia. – *Przyroda i Człowiek* **5**: 149–151. Opolskie Centrum Edukacji Ekologicznej, Opole.
- TOMASZEWICZ H. 1979. Roślinność wodna i szuwarowa Polski (Klasy: *Lemnetea*, *Charetea*, *Potamogetonetea*, *Phragmitetea*) wg stanu zbadania na rok 1975. s. 324. Rozpr. Uniw. Warsz., Warszawa.
- WOŁEK J. 1991. Synusial assemblages of pleustonic plants of genera: *Lemna*, *Spirodela*, *Wolffia*, *Salvinia*, *Hydrocharis*, *Riccia* and *Ricciocarpos*. – *Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* **57**: 193–202.
- WOŁEK J. 1997. Species co-occurrence patterns in pleustonic plant communities (class *Lemnetea*): are there assembly rules governing pleustonic community assembly? – *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.* **5**: 1–100.

SUMMARY

This study presents the phytosociological characteristics of rare and endangered plant communities of *Lemnetea minoris* R. Tx. 1955 and *Potametea* R. Tx. et Prsg. 1942 classes in the Opole Plain in SW Poland. Based on 35 phytosociological relevés completed 11 associations: *Ricciocarpetum natantis* Segal 1963 em. R. Tx. 1974 (4 relevés – Table 1), *Riccietum fluitantis* Slavnić 1956 em. R. Tx. 1974 (4 relevés – Table 2), *Lemno minoris-Salvinietum natantis* (Slavnić 1956) Korneck 1959 (7 relevés – Table 3), *Potametum pectinati* Carstensen 1955 (Table 4, relevés 1, 2), *Potamo-Najadetum marinae* Horvatić et Micev in Horvatić 1933 corr. (Table 4, relevé 3), *Zannichellietum palustris* Lang 1963 (Table 4, relevés 4, 5), *Nupharo-Nymphaeetum albae* Tomasz. 1977 (Table 4, relevés 6–11), *Trapetum natantis* Müll. et Görs 1969 (Table 4, relevés 12–14), *Potametum obtusifolii* (Carst. 1954) Segal 1965 (Table 4, relevés 15, 16), *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* Oberd. 1957 em. Müll. 1977 (Table 4, relevés 17–19) and *Ranunculo-Sietum erecto-submersi* (Roll 1939) Müll. 1962 (Table 4, relevé 20).

Przyjęto do druku: 7.12.2004 r.