

POZNAŃSKIE TOWARZYSTWO PRZYJACIÓŁ NAUK
WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY

KOMITET FIZJOGRAFICZNY

we współpracy z

WYDZIAŁEM BIOLOGII UNIWERSYTETU IM. ADAMA MICKIEWICZA

BADANIA FIZJOGRAFICZNE NAD POLSKĄ ZACHODNIĄ

SERIA B – BOTANIKA, TOM 58



POZNAŃ 2009

WYDAWNICTWO POZNAŃSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ NAUK

ANDRZEJ RYBAK, BEATA MESSYASZ

Zakład Hydrobiologii, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza,
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

WYSTĘPOWANIE MAKROGLONÓW Z RODZAJU *ULVA* (*ULVACEAE*; *CHLOROPHYTA*) W WIELKOPOLSCE

Abstract. The work presents the specification of the reports on the appearance of species from the *Ulva* genus (*Ulvaceae*, *Chlorophyta*) in the Wielkopolska region. The stands of three species (*Ulva compressa*, *U. intestinalis* and *U. prolifera*) were marked on the ATPOL map of the region. Since seventies of previous century till 2008 thalluses of the *Ulva* genus have been noticed in 10 stands. *Ulva* species occurred in the lakes, ponds and rivers localized in the central part of the Wielkopolska region, often in the vicinity of urbanized areas.

Key words: *Ulva*, *Chlorophyta*, macroalgae mats, distribution, Wielkopolska, freshwater ecosystems

Treść	
Wstęp	127
Materiał i metody badań	128
Wyniki i dyskusja	129
Wnioski końcowe	134
Literatura	134
Summary	136

WSTĘP

Na terenie Wielkopolski najdokładniej poznaną grupą makroglonów są ramienice (*Characeae*; *Chlorophyta*). Szczegółowe badania nad ekologią tej grupy zielenic oraz ich zróżnicowaniem morfometrycznym prowadzono już od XIX w. na terenie całego regionu. Większość z krajowych gatunków ramienic (36 taksonów) występuje w wodach słodkich, nieliczne z nich związane są z wodami lekko zasolonymi (GĄBKA, PELECHATY 2006). W Wielkopolsce po roku 1980 potwierdzono występowanie 23 gatunków ramienic, z czego 13 należy do prawnie chronionych (GĄBKA, BURCHARDT 2006). Ramienice są grupą makroglonów, których rozmieszczenie w Wielkopolsce zostało już w pełni udokumentowane (DAMBSKA i in 1978; GĄBKA, PELECHATY 2003; PELECHATY 2003; GĄBKA 2004, 2006, 2007). Badania nad dyspersją innych grup makroglonów, jak np. krasnorostów, są obecnie nadal prowadzone.

Na obszarze śródlądowym Polski, poza wspomnianymi ramienicami, występuje inna grupa interesujących makroglonów, reprezentujących wyróżnialne makroskopo-

wo zielenice. Od XIX w. notowane są w polskich jeziorach, stawach, strumieniach i rzekach gatunki z rodzaju *Ulva* (syn. *Enteromorpha* – taśma; *Chlorophyta*).

Gatunki z rodzaju *Ulva* są kosmopolitycznymi makrozielenicami, związanymi głównie z wodami morskimi i przyorskimi (KIRCHHOFF, PFLUGMACHER 2002; ROMANO i in. 2003). Gatunki te są glonami epifitycznymi, porastającymi wszelkie dostępne, zanurzone w wodzie substraty, jak: skały, muszle mięczaków, falochrony, betonowe i metalowe konstrukcje czy kadłuby statków. Centrum występowania tego rodzaju w Europie znajduje się w rejonach północno-zachodniego Bałtyku (BONSDORFF i in. 1997; BÄCK i in. 2000). W polskiej części Morza Bałtyckiego gatunki te najczęściej spotyka się w Zatoce Gdańskiej i Zatoce Puckiej (PLIŃSKI, JÓŹWIĄK 2004). Spośród 13 krajowych gatunków (w tym jeden podgatunek) zaliczanych do rodzaju *Ulva* 6 taksonów występuje zarówno w wodach morskich, jak i słodkich. Pozostałych 7 taksonów nigdy dotychczas nie stwierdzono w ekosystemach słodkowodnych zlokalizowanych w głębi kraju.

Znajomość rozmieszczenia makroglonów z rodzaju *Ulva* na obszarze śródlądowym kraju jest istotna ze względu na funkcję bioindykacyjną tych gatunków, jaką pełnią w ekosystemach wodnych (HERNANDEZ i in. 1997; REED, MOFFAT 2003). Występują one bowiem w wodach przeżyźnionych o wysokich koncentracjach biogenów (zwłaszcza azotu i fosforu). Obecność plech taśm w ekosystemach słodkowodnych może wskazywać także na skażenie wód metalami ciężkimi, jak i na obecność podwyższonych koncentracji chlorków (głównie pochodzenia antropogenicznego) (REED, MOFFAT 2003; ŻBIKOWSKI i in. 2005; MESSYASZ, RYBAK 2008a, b).

Praca przedstawia zestawienie doniesień o stanowiskach gatunków z rodzaju *Ulva* na terenie Wielkopolski ze wskazaniem potencjalnych układów ekologicznych, w których mogą one trwale występować.

Składamy serdeczne podziękowania Pani mgr Alicji Urbaniak za korektę językową streszczenia oraz dr. Maciejowi Gąbce za udostępnienie mapy Wielkopolski w układzie kwadratów ATPOL.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Podstawą do opracowania rozmieszczenia gatunków z rodzaju *Ulva* w Wielkopolsce są wszelkie istniejące dane literaturowe (tab. 2) mówiące o obiektach badań. Informacje te uzupełniono o materiały źródłowe, będące w druku lub w recenzji, a mówiące o odnalezieniu plech taśm na terenie województwa wielkopolskiego. Powyższe dane zestawiono w postaci tabel.

Stanowiska poszczególnych gatunków taśm zaprezentowano za pomocą kartogramu na mapie Wielkopolski z naniesioną siatką kwadratów w układzie ATPOL (ZAJĄC, ZAJĄC 2001). W obrębie obszaru województwa znajduje się ponad 320 kwadratów o boku długości 5 km. Rozmieszczenie makroglonów zaprezentowano na mapie z aktualną siecią hydrograficzną województwa. Stanowiska gatunków naniesiono na mapę za pomocą sygnatur z oznaczeniem numerycznym.

Obowiązujące obecnie nazwy taksonów z rodzaju *Ulva* podano za HAYDEN i in. (2003). Nie zamieszczono w niniejszej pracy wszystkich krajowych podgatunków podawanych przez STARMACHA (1972). Powodem takiego ujęcia jest trwająca weryfikacja pozycji taksonomicznej wszystkich jednostek z rodzaju *Ulva* w randze poniżej gatunku (głównie form) przy użyciu technik biologii molekularnej. W przypadku *Enteromorpha clathrata* (Roth) Greville i *E. lingulata* J. Agardh weryfikacja pozycji taksonomicznej nie została zakończona, więc oba taksony pozostawiono w randze gatunków, należących do rodzaju *Enteromorpha*.

WYNIKI I DYSKUSJA

Na terenie Polski występuje 13 taksonów z rodzaju *Ulva*, lecz jedynie 6 z nich notowano w ekosystemach słodkowodnych zlokalizowanych w głębi kraju. Gatunkami o szerokiej amplitudzie ekologicznej, zdolnymi do rozwoju w wodach o zróżnicowanym zasoleniu, jak i wodach słodkich są: *Ulva compressa* L., *U. flexuosa* Wulfen, *U. flexuosa* subsp. *pilifera* (Kützinger) Blinding, *U. intestinalis* L., *U. paradoxa* C. Agardh oraz *U. prolifera* (O.F. Müller) J. Agardh. Gatunkami z rodzaju *Ulva* związanymi wyłącznie z wodami przybrzeżnymi Bałtyku są z kolei: *Enteromorpha clathrata* (Roth) Greville, *Ulva lactuca* L., *Enteromorpha lingulata* J. Agardh, *Ulva linza* L., *U. muscoides* Clemente, *U. procera* Ahlner i *U. radiata* J. Agardh (tab. 1).

Historia badań nad rozmieszczeniem słodkowodnych form makroglonów z rodzaju *Ulva* na terenie kraju sięga XIX w. W 1849 r. GÖPPERT i COHN (1850) znaleźli w okolicach Międzybuzia i Duszników Zdroju (województwo dolnośląskie) pierwsze śródlądowe stanowiska *Ulva intestinalis*. Podane przez tych badaczy stanowiska są pierwszymi znanymi na świecie miejscami występowania morskiego makroglona z rodzaju *Ulva* w wodach słodkich nie mających kontaktu z wodami morskimi (GÖPPERT, COHN l.c.).

Spośród 6 słodkowodnych gatunków i podgatunków *Ulva* trzy notuje się na terenie Wielkopolski: *Ulva compressa* L., *U. intestinalis* L. i *U. prolifera* (O. F. Müller) J. Agardh (tab. 2; ryc. 1). Dotychczas nie odnaleziono na obszarze województwa plechy pozostałych dwóch słodkowodnych gatunków: *Ulva flexuosa* Wulfen, *U. paradoxa* C. Agardh oraz podgatunku *U. flexuosa* subsp. *pilifera* (Kützinger) Blinding (tab. 1).

W Wielkopolsce pierwsze stanowisko gatunku z rodzaju *Ulva* (*U. prolifera*, taśma wycięta) znalazła w latach 1970–1971 prof. IZABELA DĄBBSKA. Plechy tego gatunku występowały licznie w Jeziorze Wąsowsko-Mikorzyńskim, zlokalizowanym niedaleko Konina (DĄBBSKA 1976). Kolejne stanowisko *Ulva prolifera* w Wielkopolsce odkryto dopiero w 2008 r. w stawie przepływowym na rzece Kopla we wsi Tulce pod Poznaniem (RYBAK, MESSYASZ w druku).

Plechy *Ulva intestinalis* (taśma kiskowata) w Wielkopolsce po raz pierwszy zaobserwowała MESSYASZ w 1993 r. na Jeziorze Laskowniczym nieopodal Gołańczy. W tym samym roku plechy tego gatunku były obecne na rzece Nielba w Wągrowcu. Plechy taśmy kiskowatej obserwowano na tych stanowiskach w latach 1993–2006

Tabela 1 – Table 1

Gatunki z rodzaju *Ulva* występujące w ekosystemach morskich i słodkowodnych Polski
 Species from the genus *Ulva* appearing in marine and freshwater ecosystems of Poland

Lp. No.	Gatunek – Taxon	Bałtyk Baltic Sea	Ekosystemy słodkowodne Polski Freshwater ecosystems of Poland	Wielkopolska Wielkopolska region
1.	<i>Enteromorpha clathrata</i> (Roth) Greville 1830	+	–	–
2.	<i>Ulva lactuca</i> L. 1753	+	–	–
3.	<i>Enteromorpha lingulata</i> J. Agardh 1883	+	–	–
4.	<i>Ulva linza</i> L. J. Agardh 1883 =(<i>Enteromorpha linza</i> (L.) J. Agardh 1883)	+	–	–
5.	<i>Ulva muscoides</i> Clemente 1807 =(<i>Enteromorpha ramulosa</i> Hooker 1833)	+	–	–
6.	<i>Ulva procera</i> (Ahlnér) comb. nov. =(<i>Enteromorpha ahlnériana</i> Blinding 1963)	+	–	–
7.	<i>Ulva radiata</i> (J. Agardh) comb. nov. =(<i>Enteromorpha radiata</i> (J. Agardh) Lakowitz 1928), =(E. <i>prolifera</i> J. Agardh 1882-83 subsp. <i>radiata</i> (J. Agardh) Blinding 1963)	+	–	–
8.	<i>Ulva flexuosa</i> Wulfen 1803 =(<i>Enteromorpha flexuosa</i> (Wulfen ex Roth) J. Agardh 1883 subsp. <i>flexuosa</i>)	+	+	–
9.	<i>Ulva flexuosa</i> subsp. <i>pilifera</i> (Kützinger) Blinding 1963 =(<i>Enteromorpha flexuosa</i> subsp. <i>pilifera</i> (Kützinger) Blinding 1963)	+	+	–
10.	<i>Ulva paradoxa</i> C. Agardh 1817 =(<i>Enteromorpha flexuosa</i> subsp. <i>paradoxa</i> (C. Agardh) Blinding 1963)	+	+	–
11.	<i>Ulva compressa</i> L. 1753 =(<i>Enteromorpha compressa</i> (L.) Ness 1820)	+	+	+
12.	<i>Ulva intestinalis</i> L. 1753 =(<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link 1820 var. <i>intestinalis</i>)	+	+	+
13.	<i>Ulva prolifera</i> (O.F. Müller) J. Agardh 1883 =(<i>Enteromorpha prolifera</i> J. Agardh 1882 subsp. <i>prolifera</i>), =(E. <i>salina</i> Kütz. 1845, Lakowitz 1928, Printz 1964)	+	+	+

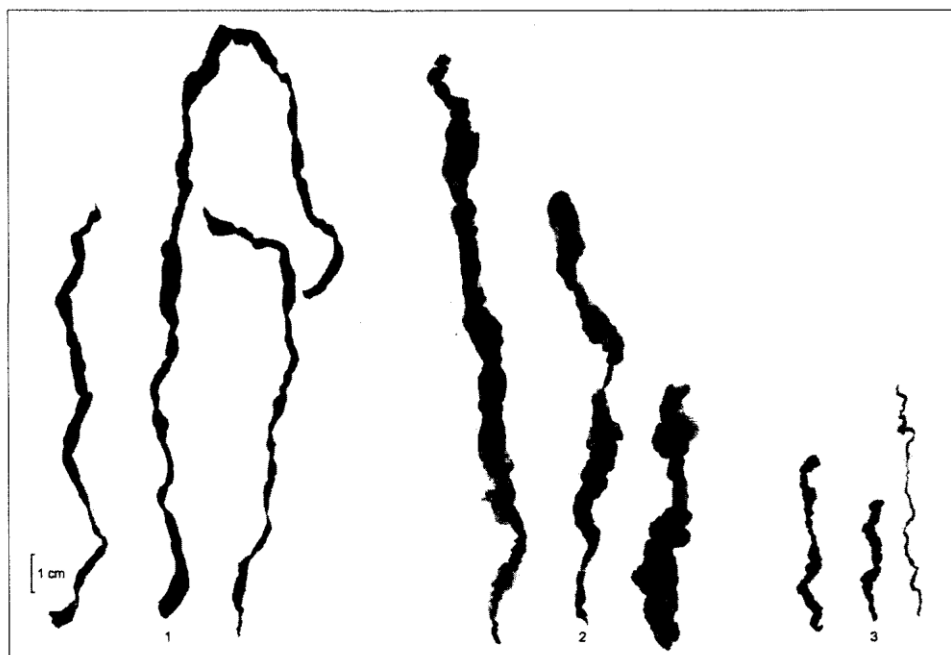
Tabela 2 – Table 2

Zestawienie stanowisk gatunków z rodzaju *Ulva* w Wielkopolsce
Specification of localities of species from the genus *Ulva* in Wielkopolska

Gatunek Taxon	Rok Year	Autor Author	Lokalizacja stanowiska i kwadrat ATPOL Site location and ATPOL square	Typ ekosystemu i okres występowania Type of ecosystem and date of reported appearance	Nazwa ekosystemu Water ecosystem name
<i>Ulva compressa</i> (taśma spłaszczona)	2006	Messyasz	Golańcz; CC41	jeziro/lake (VII–VIII, 1993–2006)	Laskownickie
	2008	Rybak	Poznań; BD09	strumień/stream (VII–X, 2004–2008)	Świątnica
	2008	Rybak	Poznań; BD09	strumień/stream (VII–X, 2006–2008)	Dworski Rów
	2008	Rybak	Poznań; BD19	strumień/stream (VII–X, 2007–2008)	Michałówka
<i>Ulva intestinalis</i> (taśma kiszkiowata)	1997	Messyasz	Stęszew; BD17	rzeka/river (VI, 1997)	Samica Stęszewska
	2008	Messyasz	Golańcz; CC41	jeziro/lake (V–VII, 1993–2006)	Laskownickie
	2008	Messyasz	Wągrowiec; CC50	rzeka/river (V–VII, 1993–2006)	Nielba
	nie publ.	Stachnowicz	Trzykolne Młyny; BD29	starorzecze/old river bed (XI, 2008)	Warta
<i>Ulva prolifera</i> (taśma wycięta)	1976	Dąbmska	Konin; CD18	jeziro/lake (1970–1971)	Wąsowsko- Mikorzyńskie
	2008	Rybak	Tulce; BD19	staw/pond (V–VIII, 2008)	Tulecki

(MESSYASZ 2009). Następnie w 1997 r. zanotowano nieliczne występowanie plech *U. intestinalis* w wodach rzeki Samica Stęszewska koło Stęsiewa niedaleko Wielkopolskiego Parku Narodowego (MESSYASZ, RYBAK 2008c). W 2008 r. również STACHNOWICZ (informacja ustna) zaobserwował występowanie plech taśmy kiszkiowatej na starorzeczu rzeki Warta w okolicach miejscowości Trzykolne Młyny (okolice Kórnik). Identyfikacja taksonomiczna tego materiału została potwierdzona przez autorów.

Gatunek *Ulva compressa* (taśma spłaszczona) stwierdzono w 1993 r. na Jeziorze Laskownickim w okolicy Golańczy jako współwystępujący z plechami *U. intestinalis* (MESSYASZ 2009). Podobnie jak taśma kiszkiowata, taśma spłaszczona utrzymywała się na tym stanowisku do roku 2006, po czym nie pojawiła się już w tym jeziorze. Kolejne stanowiska *U. compressa* zaobserwowano w 2004 r. w strumieniu Świątnica w Poznaniu (dzielnica Nowe Miasto). Plechy tego gatunku występowały corocznie do 2008 r. (MESSYASZ, RYBAK 2008a, b). W 2006 r. odnaleziono następne stanowiska tego gatunku w strumieniu Dworski Rów (Poznań-Spławie), a w 2007 r. w Micha-



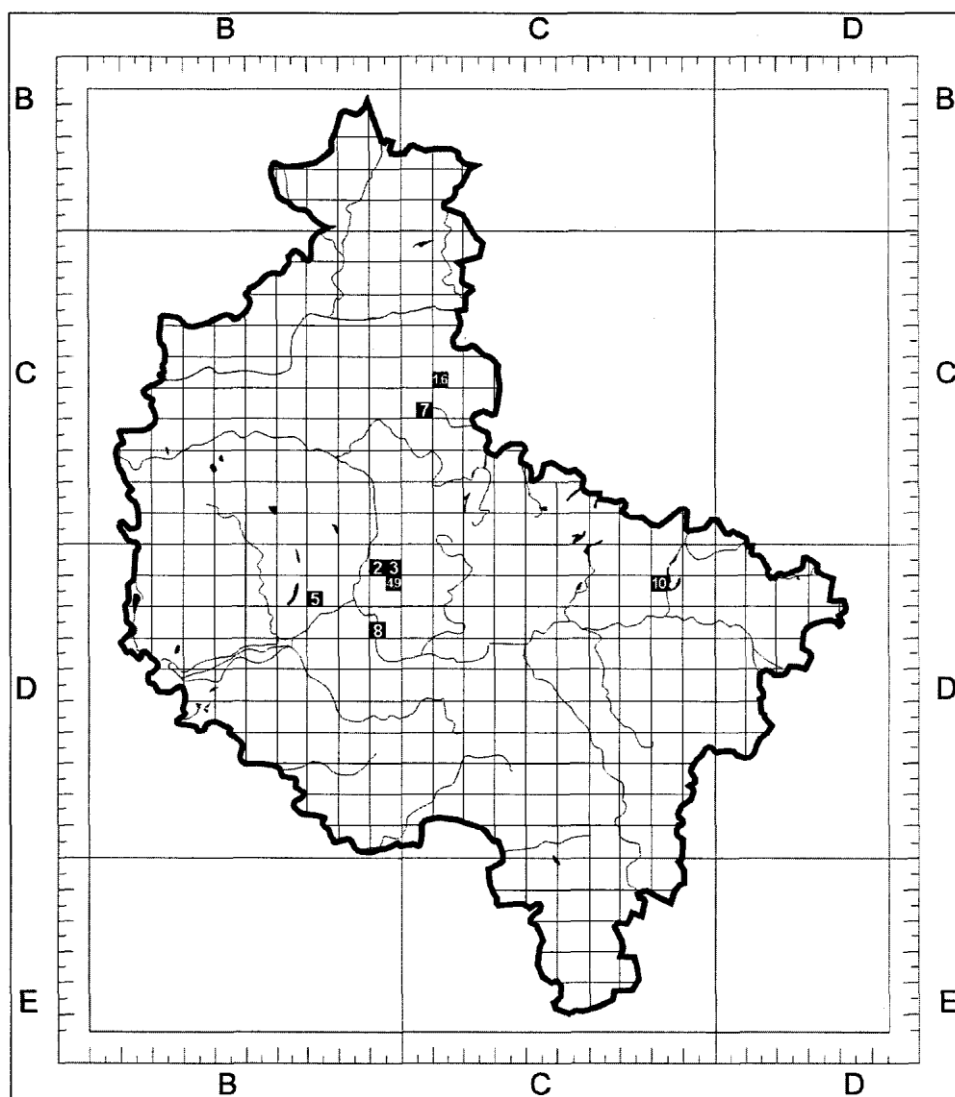
Ryc. 1. Plechy gatunków z rodzaju *Ulva* z Wielkopolski

1 – *Ulva intestinalis*, 2 – *U. compressa*, 3 – *U. prolifera*

Fig. 1. Thalluses of species belonging to the genus *Ulva* from the Wielkopolska region

łówce (południowo-wschodni Poznań). Plechy taśmy spłaszczonej obserwowano w tych ciekach w okresach letnich do 2008 r. Stanowiska *U. compressa* w Świątnicy, Michałowce i Dworskim Rowie zlokalizowane są nieopodal trasy autostrady A2 (Nowy Tomysł–Stryków).

Stanowiska gatunków z rodzaju *Ulva* w Wielkopolsce koncentrowały się w centralnej jej części (ryc. 2). W większości przypadków stanowiska tych gatunków znajdowały się w bliskim otoczeniu aglomeracji miejskich (Poznań, Konin). Każdy z trzech gatunków taśm notowanych w Wielkopolsce występował w ekosystemie jeziornym. W stawie zanotowano plechy tylko jednego gatunku – *Ulva prolifera*. W wodach o wartkim nurcie (rzeki i strumienie) obecne były plechy *U. compressa* i *U. intestinalis*. Wszystkie zbiorniki wodne lub cieki, w których rozwijały się gatunki taśm, charakteryzowały się wodami eutroficznymi. Wysoka żyzność wód ekosystemów słodkowodnych zdaje się być jednym z najważniejszych parametrów chemicznych wód niezbędnych do rozwoju plech większości krajowych gatunków taśm. Dotyczy to zwłaszcza taśmy kishkowatej i taśmy wyciętej, pojawiających się masowo w wodach o wysokich koncentracjach azotanów i azotu amonowego (MESSYASZ 2009; RYBAK, MESSYASZ w druku). Taśma spłaszczona z kolei rozwija się dobrze w wodach o podwyższonych koncentracjach chlorków (MESSYASZ, RYBAK w druku). W znanych



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk gatunków z rodzaju *Ulva* w Wielkopolsce

Stanowiska *U. compressa*: 1 – J. Laskownickie, okolice Gołańczy, 2 – strumień Świątnica w Poznaniu, 3 – Strumień Dworski Rów w Poznaniu, 4 – strumień Michałówka w Poznaniu; stanowiska *U. intestinalis*: 5 – rzeka Samica Stęszewska, okolice Stęszewa, 6 – J. Laskownickie, okolice Gołańczy, 7 – rzeka Nielba w Wągrowcu, 8 – starorzecze Warty, okolice Trzykołnych Młynów; stanowiska *U. prolifera*: 9 – Staw Tulecki na rzece Kopla, okolice Poznania, 10 – J. Wąsowsko-Mikorzyńskie, okolice Konina

Fig. 2. Localities of species belonging to the genus *Ulva* within the Wielkopolska region

Records of *U. compressa*: 1 – Laskownickie Lake near Gołańcz, 2 – Świątnica stream in Poznań, 3 – Dworski Rów stream in Poznań, 4 – Michałówka stream in Poznań; records of *U. intestinalis*: 5 – Samica Stęszewska river near Stęszew, 6 – Laskownickie Lake near Gołańcz, 7 – Nielba river in Wągrowiec, 8 – Warta river oxbow lake near Trzykołne Młyny; records of *U. prolifera*: 9 – Tulecki Pond on Kopla river near Poznań, 10 – Wąsowsko-Mikorzyńskie Lake near Konin

autorom przypadkach chlorki na stanowiskach tego gatunku pochodziły wyłącznie ze źródeł antropogenicznych (MESSYASZ, RYBAK 2008b).

Na początku XXI w. plechy gatunków z rodzaju *Ulva* są coraz częściej widywane w starorzeczach lub drobnych zbiornikach (związanych z dużymi rzekami), które w czasie wylewów zasilane są biogenami. Plechy taśm obserwowano w ostatnich latach na obszarze całej Wielkopolski. Spotykano je głównie w starorzeczach rzeki Warty, w rzece Cybinie czy kanałach prowadzących od rzeki Noteć, a nawet w zbiornikach powyroboiskowych na terenie Poznania (BORYSIAK, GĄBKA, GOŁDYN, NAGENGAST, STANISZEWSKI, PEŁECHATY, PIOTROWICZ, STACHNOWICZ i ZGRABczyńska, informacje ustne). Wszystkie powyższe doniesienia wymagają zweryfikowania i zidentyfikowania gatunku, który się pojawił w danym ekosystemie wodnym. Uzupełnienie obecnego stanu wiedzy o rozmieszczeniu taśm w Wielkopolsce o powyższe doniesienia może przyczynić się w przyszłości do pełniejszego poznania kierunków dyspersji, określenia potencjalnych szlaków migracyjnych i w konsekwencji zobrazowania obecnego zasięgu geograficznego tych pierwotnie morskich gatunków glonów w Polsce.

WNIOSKI KOŃCOWE

1. Spośród 6 słodkowodnych gatunków z rodzaju *Ulva* 3 występują na terenie Wielkopolski (*Ulva compressa*, *U. intestinalis* i *U. prolifera*).
2. Plechy 3 gatunków *Ulva* zanotowano w Wielkopolsce łącznie na 10 stanowiskach.
3. Najczęściej spotykanym gatunkiem taśmy na terenie województwa jest *Ulva compressa* (4 stanowiska), najrzadziej z kolei *Ulva prolifera* (2 stanowiska).
4. Plechy *Ulva prolifera* występowały w jeziorze oraz stawie, *U. intestinalis* notowano w jeziorze, rzekach i starorzeczu, z kolei *U. compressa* spotykano zarówno w jeziorze, jak i strumieniach.
5. Gatunki z rodzaju *Ulva* w Wielkopolsce spotyka się w ekosystemach o znaczącym się oddziaływaniu antropogenicznym (zrzut ścieków komunalnych i deszczowych, intensywna gospodarka rolna).

LITERATURA

- BÄCK S., LEHVO A., BLOMSTER J. (2000): Mass occurrence of unattached *Enteromorpha intestinalis* on the Finnish Baltic Sea coast. *Ann. Bot. Fennici*, 37: 155–161.
- BONSDORFF E., BLOMQUIST E.M., MATTILA J., NORKKO A. (1997): Coastal eutrophication: cause, consequences and perspectives in the archipelago areas of the northern Baltic Sea. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 44: 63–72.
- DAMBSKA I. (1976): Materiały do poznania peryfitonu jezior konińskich. Badania hydrobotaniczne jezior podgrzanych w okolicy Konina. *Seria Biol.*, 6: 85–90. Wyd. Uniw. A. Mickiewicza. Poznań.

- DĄBSKA I., HŁADKA M., NIEDZIELSKA E., PAŃCZYKOWA J., SZYSZKA T. (1978): Hydrobiologiczne badania jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. Cz. I. Jeziora rynny Górecko-Budzyńskiej. PTPN, Prace Komis. Biol., 60. Ss. 46. PWN. Warszawa-Poznań.
- GĄBKA M. (2004): *Chara crassicaulis* Sheicher (Characeae) – pierwsze stanowisko w Wielkopolsce. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 53: 81–85.
- GĄBKA M. (2006): Rzadkie i zagrożone ramienice (Characeae, Charophyta) oraz ich ostoje w Wielkopolsce. Ekologia i Technika, 14(3): 107–110.
- GĄBKA M. (2007): Distribution of *Chara tenuispina* A. Braun 1835 (Characeae) in Poland. Oceanological and Hydrobiological Studies, 36(1): 241–248.
- GĄBKA M., BURCHARDT L. (2006): Rozmieszczenie i stan zagrożenia ramienic (Characeae) Wielkopolski. [W:] MIREK Z. i in. (red.). Rzadkie, ginące i reliktowe gatunki roślin i grzybów. Problemy zagrożenia i ochrony różnorodności flory Polski. Materiały ogólnopolskiej konferencji naukowej. Kraków 30–31 maja 2006: 79.
- GĄBKA M., PELECHATY M. (2003): Nowe stanowisko *Charetum polyacanthae* Dąbska 1966 ex Gąbka et Pelechaty 2003 w Wielkopolsce. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 52: 109–112.
- GĄBKA M., PELECHATY M. (2006): Zagadnienie klasyfikacji taksonomicznej i synekologicznej ramienic (Characeae, Charophyta) i ich zbiorowisk. Ekologia i Technika, 14(3): 87–92.
- GÖPPERT H.R., COHN F. (1850): Über die Algen Schlesiens. Übers. Arbeiten Veränd. Schles. Ges. Vaterl. Cultur., 1: 93–95.
- HAYDEN H.S., BLOMSTER J., MAGGS CH., SILVA P., STANHOPE M., WAALAND R. (2003): Linnaeus was right all along: *Ulva* and *Enteromorpha* are not distinct genera. Eur. J. Phycol., 38: 277–294.
- HERNANDEZ I., PERALTA G., PEREZ-LORENS J.L., VERGARA J.J. (1997): Biomass and dynamics of growth of *Ulva* species in Palmones river estuary. Journal of Phycology, 33: 764–772.
- KIRCHHOFF A., PFLUGMACHER S. (2002): Comparison of the detoxication capacity of limnic and marine form of the green algae *Enteromorpha compressa*. Marine Environmental Research, 1–5: 2–73.
- MESSYASZ B. (2009): *Enteromorpha* (Chlorophyta) populations in River Nielba and Lake Laskownickie. Hydrobiological and Oceanological Studies, 38(3): 1–8.
- MESSYASZ B., RYBAK A. (2008a): Nowe źródłowe stanowiska halofilnej zielenicy *Enteromorpha compressa* (L.) Ness w Polsce. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 57: 77–88.
- MESSYASZ B., RYBAK A. (2008b): Occurrence of *Enteromorpha compressa* [syn. *Ulva compressa* (L.)] (Chlorophyta) in the Wielkopolska Region. Fragmenta Flor. Geobot. Polonica, 15(1): 139–140.
- MESSYASZ B., RYBAK A. (2008c): Macroalga *Ulva intestinalis* (L.) appearing in freshwater ecosystems of Poland: a new locality in Wielkopolska. Teka Ochrony i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, 5: 126–135.
- MESSYASZ B., RYBAK A. (w druku). Green alga *Ulva compressa* (L.) Ness in the Wielkopolska area: abiotic parameters influencing the development in freshwater ecosystems. Polish Journal of Ecology.
- PELECHATY M. (2003): Ramienice Jeziora Jarosławskiego. Morena, 10: 97–100.
- PLIŃSKI M., JÓZWIĄK T. (2004): The distribution of water vegetation on the Polish coast of the Baltic sea in 1996–2000. Oceanological and Hydrobiological Studies, 32(2): 29–40.
- REED R., MOFFAT L. (2003): Copper toxicity and copper tolerance in *Enteromorpha compressa* (L.) Grev. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 1: 85–103.
- ROMANO C., WINDOWS J., BRINSLEY M.D., STAFF F.J. (2003): Impact of *Enteromorpha intestinalis* mats on near-bed currents and sediment dynamics: flume studies. Mar. Ecol. Prog. Ser., 256: 63–74.
- RYBAK A., MESSYASZ B. (w druku): New locality of macroalga *Ulva prolifera* (Ulvaceae) in the Wielkopolska Region. Fragmenta Flor. Geobot. Polonica.
- STARMACH K. (1972): Zielenice nitkowate. Flora słodkowodna Polski. Ss. 163. PWN. Warszawa-Kraków.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (2001): Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Ss. 716. Nakładem Prac. Chorologii Instytutu Botaniki UJ. Kraków.
- ŻBIKOWSKI R., SZAFAER P., LATAŁA A. (2005): Distribution and relationships between selected chemical elements in green alga *Enteromorpha* sp. from the southern Baltic. Environmental Pollution, 3: 435–448.

**THE OCCURRENCE OF MACROALGAE FROM THE *ULVA* GENUS (*ULVACEAE*;
CHLOROPHYTA) IN THE WIELKOPOLSKA REGION**

Summary

The paper presents the specification of stands of the macroalgae from the genus *Ulva* in Wielkopolska. This interesting group of macroalgae has been occasionally noticed in the inland area of Poland since the XIXth century. The literature treating about the research object has become the source enabling to draw up the map of the occurrence of the *Ulva* genus in the Wielkopolska region. Stands of the particular species have been presented as cartogram on the Wielkopolska map, with ATPOL grid squares. The nomenclature of species from the *Ulva* genus has been presented by the HAYDEN et al. (2003).

From among 13 native species (including one subspecies) classified within the *Ulva* genus, 6 of them appear both in sea and fresh waters. *Ulva compressa* L., *U. flexuosa* Wulfen, *U. flexuosa* subsp. *pilifera* (Kützinger) Blinding, *U. intestinalis* L., *U. paradoxa* C. Agardh and *U. prolifera* (O.F. Müller) J. Agardh are the species with a large ecological amplitude. They can live in waters of different salinity and in fresh waters as well (Tab. 1).

From among 6 freshwater species and subspecies of *Ulva*, 3 were noted in the Wielkopolska region. These are *Ulva compressa* L., *U. intestinalis* L. and *U. prolifera* (O.F. Müller) J. Agardh (Fig. 1). The stands of the above mentioned species concentrate in the central part of Wielkopolska (Fig. 2), and in the most cases were found in the vicinity of urbanized areas (Gołańcz, Konin, Poznań, Stęszew and Wągrowiec). All water bodies and watercourses, in which species occurred were eutrophic. High fertility of the water ecosystems seems to be one of the most important parameters necessary for the existence of these thalluses.

The verified oral reports on the localities of species from the *Ulva* genus in the Wielkopolska region added to the actual report, may contribute in future, to the better knowledge of the directions of dispersion of particular species. It may also help to define the migration tracks and in a consequence, to get the full picture of geographical distribution of these primarily marine species in Poland.

Department of Hydrobiology
Faculty of Biology
Adam Mickiewicz University
Umultowska 89
PL – 61-614 Poznań