MONOGRAPHIAE BOTANICAE

Vol. XLIII, 1974

DOBIESŁAW KRZYWAŃSKI

ZBIOROWISKA ROŚLINNE
STARORZECZY ŚRODKOWEJ WARTY

The plant communities of old river-beds
of the middle part of the Warta river
in Central Poland

Redaktor: *M. Kostyniuk*

WARSZAWA

Wydano z pomocą finansową
Polskiej Akademii Nauk

KOMITET REDAKCYJNY

M. Kostyniuk (Warszawa), A. Gajewska (Warszawa)

ADRES REDAKCJI — ADRESSE DE LA RÉDACTION
WARSZAWA, AL. UJAZDOWSKIE 4

PANSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — WARSZAWA 1974

Wydanie I. Nakład 400+90 egz. Ark. wyd. 7,5. Ark. druk. 5+1 wklejka.
Papier druk. sat. III kl. 80 g, 70×100 cm. Oddano do składu we
wrześniu 1973 r. Podpisano do druku w maju 1974 r. Druk ukończono
w czerwcu 1974 r. W-106. Zam. 2301 Cena zł 24.—

LUBELSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE IM. PKWN W LUBLINIE

WSTĘP

Szata roślinna doliny Warty już od dawna była obiektem badań botanicznych. W porównaniu do starszych opracowań florystycznych (D r y m m e r 1891) nowsze prace uwzględniają występowanie gatunków roślin na tle flory województwa łódzkiego i charakteryzują wymagania ekologiczne makrofitów (M o w s z o w i c z 1960; K r z y w a ń s k i 1971). Przeprowadzono szereg badań fitosocjologicznych, w wyniku których opracowano roślinne zbiorowiska łąkowe (D e n i s i u k 1966a, b; 1967a, b, c; S z o s z k i e w i c z i D e n i s i u k 1965; S z o s z k i e w i c z 1967) oraz zbiorowiska kserotermiczne (O ł a c z e k 1968, 1969). Prace dotyczące roślinności wodnej i szuwarowej (K r z y w a ń s k i 1969; O ł a c z e k i K r z y w a ń s k i 1970; K r z y w a ń s k a i K r z y w a ń s k i 1972) omawiają niektóre tylko zbiorowiska hydrofitów w dolinie Warty. Powstała więc konieczność kompleksowego opracowania zbiorników wodnych na tym terenie pod względem geobotanicznym.

Bezpośrednim powodem podjęcia niniejszych badań był brak opracowań fitosocjologicznych roślinności wodnej i szuwarowej starorzeczy. Jedną z pierwszych tego typu prac była publikacja T o m a s z e w i c z a (1969a) o roślinności wodnej i szuwarowej starorzeczy Bugu, która wniosła wiele cennych materiałów do znajomości roślinności drobnych zbiorników wodnych na terenie Polski.

Celem niniejszej pracy było scharakteryzowanie pod względem geobotanicznym starorzeczy w dolinie środkowego biegu Warty przy pomocy metody fitosocjologicznej. W badaniach uwzględniono wszystkie morfologiczne formy przejściowe starorzeczy, tj. meandry i zakola wiążące oraz ich strefy przybrzeżne. Nie pominięto również niewielkich torfowisk niskich, rozwijających się w łóżykach dawnych starorzeczy. Interesujące pod tym względem okazały się ponadto płaskie obniżenia i wąskie zakłębienia terasy zalewowej Warty, odznaczające się korzystniejszymi stosunkami wodnymi względem otaczających je terenów. Szczególną uwagę poświęcono więc wodnym i szuwarowym zbiorowis-

kom roślinnym. Opracowano również roślinność mulistych brzegów i okresowo zalewanych zagłębień, natomiast charakterystyka fitosocjologiczna nadrzecznych zbiorowisk zaroślowych i leśnych zostanie wzbogacona o dodatkowe badania.

Badaniami objęto odcinek doliny Warty od wsi Zawada w pow. radomszczańskim do Ostrowska koło Uniejowa w pow. poddębickim. Obserwacje florystyczne i ekologiczne przeprowadzono w latach 1965 - 1969, natomiast materiały fitosocjologiczne zebrano w latach 1967 - 1969; odnoszą się one głównie do środkowego odcinka doliny Warty.

W tym miejscu pragnę najserdeczniej podziękować promotorowi tej pracy Panu Prof. drowi hab. Jakubowi Mowszowiczowi za wiele cennych rad i wskazówek w badaniach hydrobotanicznych prowadzonych w terenie, a także wynikających z treści wybitnego dzieła pt. „Rośliny wodne krajowe”, które jest encyklopedyczną kopalnią wiedzy o makrofitach wodnych Polski.

Serdecznie dziękuję recenzentom niniejszej pracy — Pani doc. dr hab. Izabeli Dąbmskiej i Pani doc. dr hab. Halinie Rutowicz za wnikliwą i krytyczną ocenę rozprawy.

Pani dr Lucynie Fagasiewicz i drowi Januszowi Hereźniakowi dziękuję za dyskusję nad tabelami fitosocjologicznymi i sprawdzenie oznaczeń niektórych gatunków roślin.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU I WIĘKSZYCH ZBIORNIKÓW WODNYCH W DOLINIE WARTY

A. Położenie i ukształtowanie

Badany odcinek doliny Warty położony jest w południowej i zachodniej części województwa łódzkiego. Równoleżnikowy bieg rzeki pokonuje tereny wyżynne w powiecie radomszczańskim i pajęczańskim. Na terenie powiatu wieluńskiego Warta ostrym łukiem zmienia kierunek z zachodniego na północny, przekraczając malowniczym przełomem wzniesienia jurajskie pod Działoszynem. Południkowy odcinek rzeki płynie przez obszary powiatu łaskiego, sieradzkiego i poddębickiego, a pod Uniejowem opuszcza nizinne tereny województwa łódzkiego.

Zgodnie z fizjograficznym podziałem Polski wg Kondrackiego (1968) omawiany odcinek Warty biegnie przez trzy podprowincje. W górnym odcinku płynie ona wzdłuż Niecki Włoszczowskiej (mezoregion — 342.14) omijając leżące na północ Wzgórza Radomszczańskie (mezoregion — 342.11). Mezoregiony te leżą w zasięgu Wyżyny Przedborskiej (makroregion — 342.1) będącej częścią Wyżyny Środkowomłopolskiej (podprowincja — 342). Od ujścia Liswarty rzeka wpływa na teren Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (podprowincja — 341) i w granicach Wyżyny Wieluńskiej (mezoregion — 341.21) zmienia kierunek z zachodniego na

północny. Od Krzeczowa i Kamionu Warta płynie już po obszarze Nizin Środkowopolskich (podprowincja — 319), tj. wzdłuż Niziny Południowo-wielkopolskiej (makroregion — 319.1-2), pokonując następujące mezoregiony: Do ujścia Widawki przecina zachodnią część Kotliny Szczercowskiej (mezoregion — 319.23), która graniczy z Wysoczyzną Wieruszowską (mezoregion — 319.24) i Wysoczyzną Złoczewską (mezoregion — 319.22). Od ujścia Widawki Warta znajduje się na terenie Kotliny Sieradzkiej (mezoregion — 319.18), którą opuszcza w okolicach Miłkowic i wpływa do Kotliny Kolskiej (mezoregion — 319.14). Kotlina Sieradzka i Kolska na zachodzie zamknięte są Wyżyną Turecką (mezoregion — 319.17). Kotlina Sieradzka lub Niecka Sieradzka (Kondracki 1967) nie miała dotąd ustalonej nazwy. Dylik nazwał ją w 1948 roku Krainą Podlódzką, a Krygowski (1956) proponował nazwę Powyże Łódzkie. Region ten położony jest w niecce tektonicznej i tworzy generalne obniżenie, którym płynie Warta. Cały teren nosi wybitne piętno denudacji peryglacjalnej.

Według geobotanicznego podziału Polski Szafera i Pawłowskiego (1972) równoleżnikowy bieg badanego odcinka doliny Warty położony jest w Okręgu Przejściowym Krainy Świętokrzyskiej i w Okręgu Północnym Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Poniżej Krzeczowa i Kamionu Warta płynie na północ przez Krainę Północnych Wysoczyzn Brzeźnych, oddzielając położony na zachodzie Okręg Kaliski od Okręgu Widawskiego i Łódzko-Piotrkowskiego. Od linii granicznej zlodowacenia środkowopolskiego towarzyszą dolinie Warty porożcinane i silnie zniszczone erozją wysoczyzny morenowe, które dochodzą do północnych granic zasięgu buka, jodły i świerka. Przebiega tu również lokalna granica północna środkowopolskiego zasięgu modrzewia polskiego.

Od źródeł w Krompolowie wody Warty pokonują dwa przełomy. Pierwszy przełom przez górnourajskie wapienie znajduje się na odcinku od Częstochowy do północnej strefy Niecki Nidziańskiej, z kulminacją między Mirowem a Mstowem. Drugi przełom — wieluński, leży na granicy Wyżyny Wieluńskiej i Nizin Środkowopolskich z kulminacją od Działoszyna do Krzeczowa. Północną krawędź tego przełomu można wg Krzemieńskiego (1965) uważać za granicę górnego i środkowego biegu Warty, natomiast w dolny swój bieg wkracza rzeka poniżej Uniejowa, tj. od ujścia Neru.

B. Budowa geologiczna terenu i gleby

Charakterystyczny układ doliny Warty, raz południkowy, w innym przypadku równoleżnikowy, wiąże się z historią zlodowaceń i wielkiego interglacjału. Stadium Warty zlodowacenia środkowopolskiego wytworzyło równoleżnikowy system odpływu, natomiast bieg rzeki na północ

uksztaltował się w interglacjale eemskim. Ostatnie zlodowacenie spowodowało ponowną zmianę kierunku ku zachodowi. Wreszcie w obecnym okresie polodowcowym powstał dolny bieg Odry i Wisły (Kondraci 1967).

Najstarsze utwory geologiczne badanego odcinka doliny Warty pochodzą ze starszego plejstocenu, a wspomniany wieluński przełom rzeki powstał w wapieniach górnójurajskich przed zlodowaceniem środkowopolskim i obecnie składa się z trzech odcinków (Krzeniński 1965): Przełom Działoszyński, Łuk Załęczański i Przełom Krzeczowski (fot. 1 i 2).

Fot. 1. Przełom Warty przez wzniesienie jurajskie w Bobrownikach, 23.9.1968.
Gorge of Warta river across the Jurassic elevation in Bobrowniki.

Charakterystyczna dla krajobrazu Jury Polskiej wapienna kuesta jurajska im dalej na północ, tym bardziej traci swą rolę krajobrazową i niknie pod grubym pokładem zasypiania czwartorzędowego. Utwory jurajskie spotyka się w budowie wzniesień leżących poza zasięgiem Wyżyny Wieluńskiej, np. w profilu geologicznym Rygla Kodrąbia, oddzielającego Kredową Nieckę Łódzką od Niecki Miechowskiej (Pożaryski 1952), a także w przekroju wzniesień prawej krawędzi doliny Warty w Bry-

Fot. 2. Fragment przełomu Krzeczowskiego. 23.9.1968.
Fragment of Krzeczów Gorge

kowe, Wielkiej Wsi, Zapolicach i Strońsku, pochodzących z górnego malmu (fot. 3). Młodsze od jurajskich utwory kredowe budują Kredową Nieckę Łódzką, której deniwelacje w granicach Łodzi sięgają 150 m (Różycki 1956), natomiast w zachodniej części Niecki kreda znajduje się pod powierzchnią ziemi i tworzy prawy brzeg Warty pod Sieradzem k. Mnichowa (Premik 1926) oraz w okolicach Uniejowa i Poddębic (Samsonowicz 1948).

Czwartorzędowe przeobrażenia pochodzą z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, a powstałe osady polodowcowe reprezentowane są przez gliny zwałowe, piaski akumulacji wodno-łodowcowej, żwiry i skupienia głazów. Budują one wzniesienia morenowe, wśród których Warta dokonuje charakterystycznych podcięć np. w Rychłolicach, Bartochowie, Brodni i Uniejowie (fot. 4). Czwartorzędowe utwory stanowią tu podstawową skałę macierzystą wytworzonych gleb. Osady dolinne występują w postaci piasków i żwirów rzecznych oraz mad piaszczystych, lekkich i średnich. W niewielkich misach deflacyjnych, wzdłuż doliny, występują torfowiska typu dolinnego, o miąższości torfu dochodzącej do kilku metrów. W pobliżu stoków doliny rozmieszczone są liczne zabagnienia z gle-

Fot. 3. Wzniesienia jurajskie przykryte utworami czwartorzędowymi.

Strońsko k. Zapolic, 17.10.1969.

Jurassic elevation covered by Quaternary formations. Strońsko near Zapolice.

Fot. 4. Gliniaste i piaszczyste wzniesienia morenowe w Brodni. 7.8.1969.

Clayey and sandy morainic eminences in Brodnia.

bami mułowo-bagiennymi, mułowo-torfowymi i torfowymi (Musierowicz i inni 1960). Charakterystyczne dla wychodni jurajskich i kredowych rędziny stanowią ciekawą grupę gleb towarzyszących dolinie Warty. Są to głównie rędziny jurajskie mieszane, wytworzone ze zwierzeliny wapiennej (malm, senon), przy współudziale materiału lodowcowego, czarnych ziem i gleb brunatnych. Występują one w powiatach: radomszczańskim, wieluńskim, pajęczańskim, łaskim i sieradzkim i użytkowane są jako grunty orne III i IV klasy, rzadziej jako pastwiska.

C. Zbiorniki wodne

Erozyjna i akumulacyjna działalność wód rzeki Warty wytworzyła szereg różnorodnych form zbiorników wodnych w dolinie, interesujących z punktu widzenia geobotanicznego. Ciągła chwiejność równowagi procesów erozyjnych z akumulacją prowadzi do powstawania szergu elementów koryta rzeki, które układają się w ciąg sukcesyjny.

Materiał naniesiony przez wodę tworzy na brzegach wypukłych odsypiska i plaże oraz porastające roślinnością przymuliska. W miejscach o szerokim korycie powstają obok przymulisk ławice dające początek kępom. Strome i podmyte brzegi wklęsłe podlegają systematycznemu obrywaniu i osuwaniu, w wyniku czego wzrasta krzywizna meandru. W miarę powiększania się pętlicy meandru powstaje i rozszerza się jego ostroga, która podcinana jest przez rzekę z dwóch przeciwnych stron. Prowadzi to do przerwania szyi meandru zazwyczaj w okresie powodzi. W miarę pogłębiania się nowego koryta stare, kręte koryto zostaje stopniowo oddzielone od rzeki groblą, zbudowaną z materiału niesionego przez rzekę. Początkowo obserwuje się słaby przepływ wód lub przynajmniej kontakt wodny starego koryta z rzeką. Forma taka nosi nazwę zakola wiszącego (Klimaszewski 1966). Z czasem jednak następuje całkowite odcięcie tego zakola i wówczas powstaje starorzecze. Młodeciane formy starorzeczy w postaci zakoli wiszących spotykamy dość rzadko w dolinie Warty. Największe z nich występują koło Wielkiej Wsi i w Strońsku w powiecie łaskim.

Dojrzałe formy starorzeczy okazały się bardzo pospolite, zwłaszcza na terenie Niecki Sieradzkiej. Są to rynnowate zbiorniki wodne wygięte na kształt litery U lub S, o głębokości średnio od 1,5 do 2 m, a niekiedy do 5 m. Widoczność wody wynosi 1 m w młodszych, a od 0,6 m do 0,3 m w starszych starorzeczach. Strome i wklęsłe brzegi starorzeczy porastają krzewy licznych gatunków wierzb oraz olcha czarna, natomiast brzegi wypukłe, płaskie i rozmyte, zasiedla roślinność szuwarowa i łąkowa. Dno starorzeczy jest piaszczyste lub żwirowate tylko w młodszych zbiornikach. Starsze zbiorniki leżące w zasięgu wód powodziowych mają dno częściowo piaszczyste, przeważnie jednak wysłane są grubą warstwą pochodzenia organicznego z domieszką frakcji mineralnych naniesionych tu w okresie

powodzi lub letnich wezbrań. Mięzszość tych osadów jest różna i zależy od głębokości profilu dna, a także od wieku starorzecza. W większości zbiorników muł zalegał warstwą o grubości 0,5 do 1 m. Starorzecza leżące poza zasięgiem wałów przeciwpowodziowych wysłane są mułem organicznym, którego głównym składnikiem jest autochtoniczny detrytus roślinny wypełniający niekiedy całą toń wodną zbiornika. Intensywne zarastanie zbiorników roślinnością wodną i bagienną zwiększa mięzszość osadów dennych pochodzenia roślinnego, a ich rozkład i mineralizacja prowadzi ostatecznie do powstania torfu. Wypływanie się i późniejsze zanikanie starorzeczy odbywać się więc może na drodze sukcesji zbiorowisk roślinnych, a ponadto poprzez nanoszenie piasku i mułu w okresie powodziowym, bądź też jest wynikiem melioracji doliny lub różnorodnych zabiegów gospodarczych.

Zabagnienia i młaki są pospolite w całej dolinie Warty. Porośnięte są zwykle łąkami turzycowymi, które zajmują około 22% powierzchni wszystkich łąk w dolinie (Denisiuk 1967a). Zabagnienia występują również wokół torfowisk, które powstały w łóżyskach dawnych starorzeczy. Wykazują one charakter torfowisk niskich, zaopatrywanych w wodę pochodzącą z wysięków wodnych w stokach doliny. Na badanym odcinku doliny Warty zidentyfikowano trzy torfowiska o wyraźnie zarysowanych krawędziach dołów potorfowych. W kilku miejscowościach natrafiono na rozmyte i niewyraźne ślady dołów potorfowych należących do starych i wyeksploatowanych torfowisk, obecnie zmeliorowanych i zagospodarowanych.

Do rzadkości należą w dolinie Warty stawy rybne. Hodowle ryb prowadzi się w starorzeczach (np. w Felinowie koło Osjakowa) lub też w dużych dołach potorfowych (w Małkowie i Bartochowie). Sztucznie zbudowane stawy rybne odnaleziono jedynie w Dzierlinie koło Sieradza, przy ujściu rzeczki Mesznik.

Na uwagę zasługują tu jeszcze inne sztuczne zbiorniki wodne, powstające w związku z regulacją koryta rzecznego. Na drodze rzeki między Sieradzem a Uniejowem budowane są tamy i opaski, tj. wały ziemne wzmocnione kamieniami i faszyną, zwężające szerokość koryta Warty. Przestrzeń rzeki odcięta w ten sposób od nurtu systematycznie wypełniana jest materiałem niesionym przez wody i tworzy żyzne oraz interesujące pod względem geobotanicznym zbiorniki wodne.

SYSTEMATYCZNY PRZEGLĄD ZESPOŁÓW I ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

A. Metoda badań

Badania fitosocjologiczne w dolinie środkowego i górnego biegu Warty przeprowadzono w trzech kolejnych okresach wegetacyjnych, w latach 1967—1969. Wykonano 407 zdjęć fitosocjologicznych stosując metodę

Braun-Blanquet'a (Pawłowski 1972). Wyróżniono 32 zespoły i 4 zbiorowiska roślin wodnych, szuwarowych, leśnych oraz porastających mułisty brzeg i okresowo zalewane zagłębienia. Praca niniejsza zawiera charakterystykę fitosocjologiczną 28 zespołów i 2 zbiorowisk roślinnych.

Dla wykonania zdjęć wybierano płaty jednorodne pod względem fizjonomicznym i ekologicznym, toteż w wielu przypadkach ich areal przekraczał powierzchnię reprezentatywną zbiorowisk, zwłaszcza w odniesieniu do szuwarów. Opracowując wyróżnione jednostki fitosocjologiczne wzięto pod uwagę wiele abiotycznych czynników środowiska wodnego jak: rodzaj podłoża, profil dna i osadów dennych, głębokość zbiorników i widoczność wód, amplitudę wahań poziomu wody w zbiornikach, obecność lub brak przepływu oraz kwasowość czynną wody i podłoża. Głębokość zbiorników mierzono wycechowanym sznurem obciążonym kotwiczka, która jednocześnie służyła do zbioru roślin wodnych. Widoczność wody wyznaczano za pomocą tarczy Secchiego. Dla określenia rodzaju podłoża lub dna oraz miąższości osadów dennych używano wycechowanego kija bambusowego, zakończonego pucharowym czerpakiem. Kwasowość czynną wody, gleb i osadów dennych oznaczano odczynnikiem Helliga. W niektórych starorzeczach dokonywano pomiaru kwasowości czynnej wody pochodzącej z różnych głębokości. Wodę pobierano wówczas odpowiednio skonstruowanym szklanym pojemnikiem.

Układ systematyczny i nomenklaturę fitosocjologiczną przyjęto zasadniczo za Matuszkiewiczem (1967). Przy wyróżnianiu zespołów opierano się na gatunkach charakterystycznych i dominujących, rzadziej na ich charakterystycznej kombinacji, co ma związek z fitosocjologią małogatunkowych zbiorowisk wodnych i szuwarowych. Takie ujmowanie i wyróżnianie jednostek fitosocjologicznych nie odbiega jednak od zasad szkoły franko-szwajcarskiej (Oberdorfer 1962; Fukarek 1967; Matuszkiewicz 1967; Scamoni 1967).

W tabelach nie uwzględniono stopni towarzyskości gatunków, gdyż były one praktycznie niemożliwe do określenia, zwłaszcza w płatach roślin wielolodygowych, lub też określały cechy morfologiczne roślin. Zdjęcia pochodzące z tych samych stanowisk i miejscowości zebrano w grupy oznaczone cyframi rzymskimi, a następnie naniesiono je na mapę przeglądową doliny górnej i środkowej Warty.

B. Wyróżnione zespoły i zbiorowiska roślinne

I Klasa: *Lemnetea* Koch et R.Tx. 1954

Rząd: *Lemnetalia* Koch et R.Tx. 1954

Związek: *Lemnion minoris* Koch et R.Tx. 1954

1. Zespół: *Riccietum fluitantis* Slavnić 1956

2. Zespół: *Lemno-Utricularietum* v. Soó 1928

3. Zespół: *Wolffietum arrhizae* Miyaw. et J.Tx. 1960
4. Zespół: *Lemnetum gibbae* (Koch 1954) Miyaw. et J.Tx. 1960
5. Zespół: *Lemno-Spirodeletum* Koch 1954 em. Müller et Görs 1960
6. Zespół: *Hydrocharo-Stratiotetum* Krusem. et Vlieger 1937

II Klasa: *Potametea* R.Tx. et Prsg. 1942

Rząd: *Potametealia* Koch 1926

Związek: *Eu-Potamion* (Koch 1926) Oberd. 1957

7. Zespół: *Potametum lucentis* Hueck 1931

Związek: *Nymphaeion* Oberd. 1957

8. Zespół: *Myriophyllo-Nupharetum* Koch 1926

9. Zespół: *Hottonietum palustris* R.Tx. 1937

III Klasa: *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Rząd: *Cyperetalia fusci* Müller-Stoll et Pietsch 1943

Związek: *Nanocyperion flavescens* Koch 1926

10. Zespół: *Heleocharo-Limoselletum aquaticae* Wend.-Zel. 1952

11. Zespół: *Junco-Cyperetum fusci* Müller-Stoll et Pietsch 1961

IV Klasa: *Bidentetea tripartiti* R. Tx., Lohm. et Prsg. 1950

Rząd: *Bidentetalia tripartiti* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Związek: *Bidenton tripartiti* Nordh. 1940

12. Zespół: *Polygono-Bidentetum* (Koch 1926) Lohm. 1950

V Klasa: *Phragmitetea* R.Tx. et Prsg. 1942

Rząd: *Phragmitetalia eurosibirica* (Koch 1926) R.Tx. et Prsg. 1942

Związek: *Phragmition* Koch 1926

13. Zespół: *Scirpetum lacustris* (Allorge 1922) Chouard 1924

14. Zespół: *Sparganietum erecti* Roll 1938

15. Zespół: *Typhetum latifoliae* Soó 1927

16. Zespół: *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Soó 1927

17. Zespół: *Phragmitetum* (Gams 1927) Schmale 1939

18. Zespół: *Equisetetum limosi* Steffen 1931

19. Zespół: *Glycerietum aquaticae* Hueck 1931

20. Zespół: *Acoretum calami* Kob. 1948

21. Zespół: *Sagittario-Sparganietum* R.Tx. 1953

22. Zespół: *Oenanthro-Rorippetum* Lohm. 1950

23. Zespół: *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1951

24. Zbiorowiska szuwarów:

a. Zbiorowisko z *Heleocharis palustris*

b. Zbiorowisko z *Iris pseudoacorus*

Związek: *Magnocaricion* Koch 1926

25. Zespół: *Caricetum paniculatae* Wang 1916

26. Zespół: *Caricetum acutiformis* (Sauer 1937) Soó 1938
27. Zespół: *Caricetum gracilis* R.Tx. 1937
28. Zespół: *Caricetum rostratae* Rübel 1912
29. Zespół: *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* Boer et Siss. 1942

CHARAKTERYSTYKA ZESPOŁÓW I ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

I. ZBIOROWISKA ROŚLIN WODNYCH PŁYWAJĄCYCH, O CHARAKTERZE LIMNOPLEUSTONU

Wyróżnienie samodzielnej klasy *Lemnetea* przez Kocha i R.Tüxena w 1954 roku podkreśla swoistą i odrębną pozycję zbiorowisk pleustonowych (w tym zbiorowisk rzęs) w systematyce fitosocjologicznej. Wielu autorów podkreśla prymitywizm tych zbiorowisk odnoszący się zarówno do ich składu gatunkowego, jak i struktury fitocenozy. Są to bowiem zbiorowiska roślin pływających i nie zakorzenionych, których płaty mogą być formowane przez przepływ wód i wiatry, a więc także szybko przesuwane z miejsca na miejsce. Wchodzą zatem najczęściej w układy kompleksowe ze zbiorowiskami klasy *Potametea* i *Phragmitetea*. Swobodne przemieszczanie się płatów omawianych zbiorowisk pleustonowych powoduje zmiany w pokryciu poszczególnych gatunków dokonujące się nawet w ciągu kilku godzin, a ponadto uniemożliwia określenie stopni towarzyskości tych roślin.

1. *Riccietum fluitantis* Slavnić 1956

Zespół wgłęпки wodnej odnaleziono jedynie na dwóch stanowiskach, w płytkich starorzeczach o dnie piaszczystym i lekko zamulonym, wśród luźno rosnącej moczarki i szuwarów.

Tabela 1 w części A przedstawia płaty zespołu wykształcone w starorzeczu Warty koło Wielkiej Wsi. Dominuje tu *Ricciocarpus natans*, który obok *Riccia fluitans* i przy niewielkim udziale rzęs, żabiścieku i osoki aloesowatej buduje nawodną warstwę tej asocjacji. Warstwę podwodną tworzą przede wszystkim gatunki roślin wodnych zakorzenionych, które tworzą odrębne zbiorowiska w klasie *Potametea*. Są to: *Batrachium circinatum*, *Elodea canadensis*, *Hottonia palustris*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum* i *Myriophyllum verticillatum*. Symboliczna obecność gatunków z klasy *Phragmitetea* świadczy o przenikaniu płatów omawianego zespołu do przybrzeżnych pasów szuwarów (fot. 5 i 6).

Zespół *Riccietum fluitantis* znany już jest z Wysoczyzny Dobrzyńskiej (Kępczyński 1965), województwa warszawskiego (Podbielkowski 1968) oraz z doliny Widawki (Hereźniak 1972).

Fot. 5. *Riccia fluitans* i *Riccicarpus natans* w starorzeczach Warty. 17.10.1969.
Riccia fluitans and *Riccicarpus natans* in the Warta old river-beds.

Fot. 6. Płat *Riccietum fluitans* w Wielkiej Wsi. 17.10.1969.
 Patch of *Riccietum fluitans* in Wielka Wieś.

Tabela 1

A. *Ricciatum fluitantis* Slawnić 1956
 B. *Lemno-Utricularietum* v. Soó 1928

No zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5
Data - Date	17	17	28	28	17
	10	10	10	10	10
	69	69	69	69	69
Miejscowość - Locality	WW	WW	Bo	To	Sp
Głębokość - Depth m	0,4	0,3	0,9	1,0	0,5
Pokrycie - Cover %	60	90	100	100	100
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	25	10	60	25	10
	A		B		
Ch. zespołu Ch. association					
<i>Ricciocarpus natans</i>	3	3	.	.	+
<i>Riccia fluitans</i>	1	1	.	.	.
<i>Lemna trisulca</i>	2	3	3	3	2
<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	3	2	.
<i>Utricularia neglecta</i>	.	.	.	.	4
Ch. <i>Lemnion minoris</i> , <i>Lemnetea</i>					
<i>Lemna minor</i>	1	1	1	+	1
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	1	.	.	1
<i>Stratiotes aloides</i>	+	+	.	2	.
Ch. <i>Potametea</i>					
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	+	2	3	2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	+	.	.	.	.
<i>Bettrachium circinatum</i>	.	2	.	.	.
<i>Elodea canadensis</i>	.	2	.	.	.
<i>Hottonia palustris</i>	.	2	.	1	.
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	.	+	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	2	1	+
<i>Nuphar luteum</i>	.	.	.	1	1
<i>Callitriche verna</i>	.	.	.	.	+
Ch. <i>Phragmitetea</i>					
<i>Equisetum limosum</i>	.	1	.	.	/+/ /+/
<i>Glyceria aquatica</i>	.	+	.	.	/+/ /+/
<i>Sparganium ramosum</i>	.	+	.	.	.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 1:

- 1(378a) — IX, 2(378b) — Wielka Wieś (WW), pow. łaski. Starorzecze Warty na prawym brzegu doliny, u podnóża wzniesienia z wychodniami wapieni i margli.
 3(391) — IV Bobry (Bo), pow. radomszczański. Starorzecza w dolinie górnej Warty, położone 100 m od rzeki.
 4(390) — III Topisz (To), pow. radomszczański. Starorzecze na prawym brzegu Warty.
 5(137) — XXXIII Spicymierz (Sp), pow. poddębicki. Starorzecze Warty położone za wałem przeciwpowodziowym.

Objaśnienia: 1 — numer kolejny zdjęcia w tabeli,
 378 — numer terenowy zdjęcia,
 IX — numer grupy zdjęć.

2. *Lemno-Utricularietum* v. Soó 1928

Zespół *Lemno-Utricularietum* należy do bardzo rzadkich zbiorowisk pleustonowych w dolinie Warty. Dwa odnalezione płaty pochodzą z doliny górnego biegu Warty koło Radomska i jeden ze Spicymierza, w doli-

nie środkowego biegu rzeki. Rozwijają się na małych powierzchniach, w płytkich, silnie zamulonych i zabagnionych starorzeczach z wodą o odczynie słabo kwaśnym (pH od 6,3 do 6,5).

Zespół tworzy w zasadzie tylko jedna, podwodna warstwa roślin, swobodnie unosząca się tuż pod powierzchnią wody. Zbudowana jest ona z gatunków charakterystycznych dla asocjacji: *Lemna trisulca*, *Utricularia vulgaris* i *Utricularia neglecta*. Niższy poziom podwodnej warstwy budują elodeidy, głównie *Ceratophyllum demersum*, których obecność ma związek z tendencjami rozwojowymi zbiorowisk wodnych. Zespół *Lemno-Utricularietum* opisany został z terenów Europy przez Miyawakiego i Tüxena (1960), jako jeden z siedmiu zespołów związku *Lemnion minoris*. Wśród gatunków charakterystycznych zespołu autorzy wymieniają również *Utricularia bremii*. Pływacz Brema jest dotąd gatunkiem nieznanym w dolinie badanego odcinka Warty, wobec powyższego gatunkami charakterystycznymi omawianej asocjacji są: *Lemna trisulca*, *Utricularia*, *vulgaris* oraz *Utricularia neglecta* (tabela 1, część B). Pływacz zachodni został uznany za gatunek lokalnie charakterystyczny dla *Lemno-Utricularietum*, gdyż w starorzeczach Warty występuje najczęściej razem z pływaczem zwyczajnym.

3. *Wolffietum arrhizae* Miyaw. et J.Tx. 1960

Nierzadki w dolinie środkowej Warty zespół wolffii bezkorzeniowej rozwija się w wodach żyznych, niezacienionych, dobrze osłoniętych od wiatru i szybko nagrzewających się. Płaty tego zespołu występują w płytkich dołach potorfowych i starorzeczach o słabym i okresowym przepływie wód lub mających kontakt z wodami bieżącymi. Przy minimalnym poziomie wody w zbiornikach płaty wolffii bezkorzeniowej utrzymują się nadal na powierzchni silnie uwodnionej gytii torfowej. Odczyn wody waha się w granicach pH od 6,5 do 8,0.

Ubogi skład florystyczny obejmuje 3 do 7 gatunków w każdym płacie, podobnie jak na innych stanowiskach w Polsce (Kępczyński 1960b, 1965, 1969; Fijałkowski 1965; Podbielkowski 1968). Budowa zespołu jest dwuwarstwowa. Nawodną warstwę tworzy *Wolffia arrhiza*, *Lemna minor*, *Lemna gibba* i *Spirodela polyrrhiza* (fot. 7), rzadziej *Hydrocharis morsus-ranae* i *Stratiotes aloides*. Przykrywa ona zwartym kożuchem powierzchnię wody, a spychana przez wiatr lub słabe falowanie zbija się w kilku centymetrową warstwę. Zwykle jednak rzęsy „rozpływają się” po powierzchni wody i wciskają się we wszystkie wolne przestrzenie. Ma to duże znaczenie biologiczne, gdyż zwarta powłoka roślin unieruchamia powierzchnię wody i uniemożliwia przemieszczanie się roślin. Wysoką odporność tych pływających płatów na podmuchy nawet średnich wiatrów podkreśla również Podbielkowski (1968). Podwodną warstwę tworzy w płatach rzęsa trójrowkowa — *Lemna trisulca*.

która często wypełnia całą toń wodą zbiornika. Towarzyszy jej rogatek sztywny, którego obecność ma związek z innym poziomem organizacyjnym wodnych fitocenoz.

Płaty *Wolffietum arrhizae* występują na badanym terenie w postaci dwóch wariantów (tab. 2).

Wariant z *Lemna gibba* składa się prawie wyłącznie z gatunków rzęs, a wolffia bezkorzeniowa dominuje we wszystkich płatach. Taka postać zespołu rozwija się w zbiornikach wodnych o słabym przepływie wód oraz w dołach potorfowych połączonych z ciekami wodnymi i rowami melioracyjnymi.

Hydrocharis morsus-ranae wyróżnia drugi wariant omawianej asocjacji, spotykany w zamkniętych dołach potorfowych i starorzeczach z wodą stojącą. Charakteryzuje się on brakiem rzęsy garbatej w płatach, gdyż rozwija się ona w wodach żyznych, dotlenionych i bieżących.

Tabela 2

Wolffietum arrhizae Miyaw. et J. Tx. 1960

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Stałość Constancy
Data - Date	14	21	20	21	6	10	21	21	6	6	10	10	10	10	10	23	25	
Miejscowość - Locality	Ba	Ba	Ma	Ba	Ba	Ma	Ba	Ba	Br	Br	Ma	Ma	Ma	Ma	Ma	Wł	Gr	
Głębokość - Depth m	0,7	0,8	0,1	0,5	0,3	0,7	0,2	0,1	1,0	0,5	1,2	1,0	1,0	1,2	1,5	1,0	1,0	
Pokrycie - Cover %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	50	30	30	10	10	50	50	15	50	20	50	50	50	50	30	50	100	
Wariant z: Variant with:	Lemna gibba														Hydrocharis morsus-ranae			
Ch. Wolffietum arrhizae																		
Wolffia arrhiza	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	V
Ch. Lemnetaea																		
Lemna minor	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	+	V
Lemna gibba	+	2	2	3	1	3	2	3	1	2	1	1	1	1	4	1	2	IV
Lemna trisulca	.	.	.	.	2	2	2	+	+	1	4	5	2	5	.	.	.	IV
Spirodela polyrrhiza	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	3	+	3	2	3	4	3	IV
Hydrocharis morsus-ranae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3	I
Stratiotes aloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I
Utricularia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ch. Potametea																		
Ceratophyllum demersum	.	.	.	.	.	5	4	2	1	2	.	.	.	.	.	2	3	III
Nuphar luteum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I
Potamogeton compressus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 2:

3(258), 6(81), 11(80), 12(77), 13(78), 14(75), 15(79) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki.

Doły potorfowe na torfowisku niskim.

1(84), 2(286), 4(285), 5(105), 7(279), 8(280) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.

9(188), 10(189) — XXIX Brodnia (Br), pow. poddębicki. Starorzeczka Warty na prawym skraju doliny.

16(310) — XXI Włyn (Wł), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty i rzeki Niwki za wałem przeciwpowodziowym.

17(334) — XVII Grądy (Gr), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty położone na terenie wsi Grądy, w odległości 2 km od rzeki.

4. *Lemnetum gibbae* (Koch 1954) Miyaw. et J.Tx. 1960

Zespół *Lemnetum gibbae*, tworzy zwarte płyty rzęs wyłącznie w zbiornikach z wodą przepływową, zdolną do ciągłej aeracji. Występuje więc w zakolach wiszących, przybrzeżnych zastoiskach cieków wodnych i rowów melioracyjnych. Odczyn wody jest zasadowy lub obojętny.

Dwuwarstwowa budowa zespołu jest typowa dla zbiorowisk pleustonowych. Nawodną, zwartą warstwę roślinności tworzą rzęsy o wysokim stopniu stałości: *Lemna gibba*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*. Warstwę podwodną buduje *Lemna triscula* oraz liczne elodeidy z klasy *Potametea*. Obecność roślin wodnych zakorzenionych na dnie jest tu przypadkowa, podobnie jak przypadkowe jest pojawianie się płatów *Lemnetum gibbae*, przenoszących się z miejsca na miejsce pod wpływem wód bieżących. Kozuchy rzęs najdłużej utrzymują się w przybrzeżnych zastoiskach, opanowanych przez helofity (zdjęcie 5 w tabeli 3).

Fot. 7. *Wolffia arrhiza* i *Lemna minor* w płatach *Wolffietum arrhizae*.
Wolffia arrhiza and *Lemna minor* in a patch of *Wolffietum arrhizae*.

Zbiorowiska rzęs z udziałem *Lemna gibba* opisał B e n n e m a (1943) z Holandii, jako zespół *Wolffieto-Lemnetum gibbae*. Opierając się na materiałach zebranych w Europie i na Dalekim Wschodzie M i y a w a k i i T ü x e n (1960) stwierdzili rzadkość występowania wspólnego wolffii

bezkorzeniowej i rzęsy garbatej. Zespół rzęs w ujęciu Ben n e m a został rozbity na dwa: *Wolffietum arrhizae* Miyaw. et J.Tx. 1960 i *Lemnetum gibbae* (Koch 1954) Wiyaw. et. J. Tx. 1960. Materiały zebrane w dolinie środkowej Warty (Olaczek i Krzywański 1970) potwierdzają słuszność takiego ujęcia. Rzęsa garbata bowiem dość często towarzyszy tu wolffii (por. wariant z *Lemna gibba* w zespole *Wolffietum arrhizae*, tabela 2), lecz nie zawsze. Częściej można ją spotkać bez wolffii, co świadczy o szerszej skali ekologicznej rzęsy garbatej.

Tabela 3

Lemnetum gibbae /Koch 1954/ Miyaw. et Tx. 1960

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	Stażność Constancy
Data - Date	21 08	30 09	30 09	7 08	10 08	
Miejscowość - Locality	69 Ba.	66 Wł	66 Wł	69 Bg	67 Gl	
Głębokość - Depth m	0,5	0,9	1,0	0,8	1-0,5	
Pokrycie - Cover %	100	100	100	100	100	
Powierzchnia zdjęcia ² Area of record m ²	4	60	25	15	100	
Ch. <i>Lemnetum gibbae</i> <i>Lemna gibba</i>	5	4	4	4	4	V
Ch. <i>Lemnion minoris</i> , <i>Lemneta</i>						
<i>Lemna minor</i>	2	3	3	+	2	V
<i>Lemna trisulca</i>	4	2	1	.	1	IV
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	1	1	3	1	III
Ch. <i>Potametea</i>						
<i>Ceratophyllum demersum</i>	.	1	3	3	.	III
<i>Elodea canadensis</i>	.	.	3	.	1	II
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	.	.	.	3	2	II
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	2	I
<i>Potamogeton compressus</i>	.	.	.	2	.	I
<i>Nuphar luteum</i>	.	.	.	.	2	I
Ch. <i>Phragmitetea</i>						
<i>Typha latifolia</i>	/+/-	.	.	.	.	I
<i>Rumex hydrolopathum</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Sium latifolium</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Acorus calamus</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	+	I
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	+	I
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	.	+	I
<i>Ranunculus lingua</i>	.	.	.	.	+	I

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 3:

- 1(283) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Dół potorfowy na torfowisku niskim.
 2(12), 3(21) — XXII Włyn (Wł), pow. sieradzki. Zakola i zastoiska Niwki.
 4(193) — XXVII Brzeg (Bg), pow. poddębicki. Zastoisko rzeki Niwki.
 5(50) — XXV Glinno (Gl), pow. sieradzki. Zakole rzeki Niwki obok wygonu.

5. *Lemno-Spirodeletum* Koch 1954 em. Müller et Görs 1960

Bardzo pospolitym zbiorowiskiem limno-pleustonowym jest w dolinie Warty zespół *Lemno-Spirodeletum*. Występuje on we wszystkich typach starszych zbiorników wodnych, których dno pokrywa zwykle gruba warstwa osadów organicznych. Odczyn wody waha się w granicach pH od 6,5 do 8,0.

Przyczyną różnorodności budowy jest szeroki zakres wymagań ekologicznych gatunków charakterystycznych zespołu — *Lemna minor* i *Spirodela polyrrhiza*. W zbiornikach silnie zacienionych nadbrzeżnymi krzewami i drzewami zespół wykształca się w formie skupień rzęsy drobnej i spirodeli wielokorzeniowej (zdjęcia od 1 do 6 w tabeli 4). Słabo rozwiniętą podwodną warstwę tworzy tu rzęsa trójrowkowa — najbardziej cienioznośny gatunek rzęś. Zdjęcie 6(336) wykonano w starorzeczu, w miejscu zacienionym, obok płatu z wolffią bezkorzeniową pokrywającą nasłonecznioną część zbiornika. Jest to przykład dość ostrego oddziaływania światła na kształtowanie się fitocenoz wodnych. Tabela 4 obrazuje inne jeszcze formy omawianej asocjacji. Wariant z *Lemna gibba* przywiązany jest do wód żyznych i odznaczających się dobrą aeracją na skutek ich przepływu. Nawodną warstwę rzęś wzbogaca tu *Lemna gibba*, a pozostałe komponenty wariantu zachowują się tak jak w płatach *Lemnetum gibbae*, co dzieje się na skutek kontaktu lub przejścia między omawianymi jednostkami fitosocjologicznymi. Wariant z *Hydrocharis morsus-ranae* realizuje się w starorzeczach z wodą stojącą, w miejscach opianowanych przez płyty *Hydrocharo-Stratiotetum*. Tworzy on przejście do stadium inicjalnego zespołu żabiścieku i osoki aloesowatej.

Szeroka skala ekologiczna *Lemno-Spirodeletum* pozwala na jego udział w układach kompleksowych z innymi zbiorowiskami wodnymi z klasy *Potametea* i szuwarowymi z klasy *Phragmitetea*. Jako forma zbiorowisk kadłubowych jest bardzo zbliżony do zbiorowiska *Lemna minor-Lemna triscula* R. Tx. 1955 (Matuszkiewicz 1967), w którym miejsce spirodeli wielokorzeniowej w grupie gatunków charakterystycznych asocjacji zajmuje rzęsa trójrowkowa. Taką postać zespołu omawiają prace Solińskiej (1963), Falińskiego (1966) i Podbielkowskiego (1968, 1969). *Lemno-Spirodeletum* występuje w krajowej literaturze botanicznej pod nazwą *Spirodelo-Lemnetum minoris* Müller et Görs 1960 (Kępczyński 1965; Tomaszewicz 1969a, Hereźniak 1972), przy czym autorzy ci przedstawiają podobne tendencje rozwojowe i zmienność zespołu rzęsy drobnej i spirodeli wielokorzeniowej.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 4:

- 1(200), 3(82), 4(197), 12(201), 15(83) — XXVIII Zagórki-Kąty (Za), pow. poddębicki. Starorzecza Warty na prawym brzegu doliny.
- 2(199), 5(198) — XXX Brodnia-Popów (Br), pow. poddębicki. Starorzecza na prawym brzegu doliny.
- 6(336) — XVII Grądy (Gr), pow. sieradzki. Starorzecza Warty za wałem przeciwpodziowym w pobliżu wsi.
- 7(257) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Dół potorfowy na torfowisku niskim.
- 8(18) — XXII Włyn (Wł), pow. sieradzki. Zastoiska i zakole rzeki Niwki.
- 9(24) — XXIV Dzierżazna (D), pow. sieradzki. Starorzecze Warty przy drodze.
- 10(190) — XXIX Brodnia (Br), pow. poddębicki. Niezacienione starorzecze Warty, 100 m od rzeki.

11(292), 19(303) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Starorzeczka położone wzdłuż drogi do Szadku.

13(298), 14(70), 16(68), 17(58), 18(59) — XXVI Glinno-Młyniska (Gl), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty i Niwki.

Tabela 4

laueia 4

Lemno - Spirodeletum

Koch 1954 em. Müller et G8rs 1960

Stażność

No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Data - Date	8	5	24	8	5	25	20	30	1	6	22	8	7	24	27	7	7	7	23		
Miejscowość - Locality	08	08	06	08	08	09	08	09	10	08	08	08	08	09	06	09	09	09	06		
Głębokość - Depth m	69	69	68	69	69	69	69	66	66	69	69	69	69	67	68	67	67	67	69		
Pokrycie - Cover %	Za	Br	Za	Za	Er	Gr	Ma	Wz	D	Br	Wa	Za	Gl	Gl	Za	Gl	Gl	Gl	Wa		
Powierzchnia zdjęcia ²	1,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,2	0,7	0,5	0,5	0,2	0,2	0,5	0,5	0,1	1,5	1,0	0,2	0,5		
Area of record	100	90	70	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	75	100	
Variant z: Variant with:	70	24	20	15	18	20	2	30	10	10	5	30	30	12	30	40	20	10	50		
Ch.Lemno-Spirodeletum	Lemna gibba										Hydrocharis morsus-ranae										
Spirodela polyrrhiza	4	3	2	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	3	3	3	3	4	4		
Lemna minor	3	2	2	3	3	+	3	4	4	1	2	2	2	3	2	4	2	2	2		
Ch.Lemnetea	.	+	+	2	1	2	2	+	5	1	1	+	2	.	+	+	+	.	.		
Lemna trisulca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Hydrocharis morsus-ranae.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Lemna gibba	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Wolffia arrhiza	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Stratiotes aloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.		
Ch.Potametea																					
Elodea canadensis	.	.	.	.	.	.	.	5	1	2	1	1	+	1	3	1	4	1	+		
Ceratophyllum demersum	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2	.	.	3	5	2	2	+	1	+		
Nuphar luteum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Potamogeton compressus	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.		
Hottonia palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
Potamogeton natans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Potamogeton pusillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

Zespół żabiścieku i osoki aloesowatej występuje pospolicie w eutroficznych zbiornikach wodnych o głębokości od 0,2 do 2 m. Starorzecz, doły potorfowe i stawy rybne, w których rozwija się *Hydrocharo-Stratiotetum*, odznaczają się dobrym nasłonecznieniem, a ich szybko nagrzewające się wody osłonięte są od wiatru zwartym pierścieniem szuwarów, krzewów wierzb (*Salix cinerea* i *S. fragilis*) i olchy czarnej. Odczyn wody jest obojętny, a nad warstwą osadów organicznych słabo kwaśny.

Hydrocharo-Stratiotetum jest pod względem florystycznym ubogim zbiorowiskiem. Nawodną, pływającą warstwę roślin tworzą tu gatunki charakterystyczne asocjacji oraz liczne gatunki z klasy *Lemnetea*, które zajmują wolne przestrzenie między liśćmi żabiścieku i osoki. Podwodną warstwę roślin budują elodeidy, których udział i rola jest podobna jak w omówionych wyżej zespołach rzęs i makrofity limnopleustonowych.

Rozwój zespołu charakteryzują trzy stadia: inicjalne, typowe i degeneracyjne. Stadium inicjalne zespołu, pojawiające się w świeżych starorzeczach i dołach potorfowych, wyróżnia jedynie żabiściek pływający. Obrazują to zdjęcia od 1 do 6 w tabeli 5. Zaznaczyć należy, że stadium inicjalne nie zawsze daje początek typowej budowie zespołu. W płytkich zbiornikach wodnych o głębokości 0,2 do 0,5 m osoka aloesowata nie ma możliwości rozwoju, a płaty żabiścieku nie wytrzymują konkurencji z rozrastającym się pasem szuwarów (fot. 8). W zbiornikach o głębokości większej od 1 m pojawia się obok żabiścieku osoka aloesowata, tworząc stadium typowe zespołu. Sztywne jej liście wypierają wszystkie gatunki pływające z płatów na ich pobrzeża (fot. 9). Również inne gatunki roślin wodnych wśród elodeidów i nimfeidów, budujące własne zbiorowiska w ramach klasy *Potametea*, ustępują miejsca ekspansywnej osokie aloesowatej. Wypieranie płatów *Myriophyllo-Nupharetum* przez stadium typowe omawianego zespołu jest powszechnym zjawiskiem w starorzeczach Warty. Intensywna produkcja masy zielonej osoki jest powodem powstawania znacznych ilości osadów organicznych, które odkładając się na dnie szybko wypływają zbiornik. Ponadto zwarty kożuch osoki jeszcze bardziej pogarsza złe warunki świetlne w toni wodnej. Taka zmiana abiotycznych cech środowiska wodnego tłumaczy całkowite wypadanie z płatów gatunków charakterystycznych dla klasy *Potametea*. Stan ten określa stadium degeneracyjne zespołu *Hydrocharo-Stratiotetum*, którego płaty mogą rozwijać się jeszcze na częściowo rozłożonym detrytusie roślinnym, wypełniającym całą objętość zbiornika. W następnych sezonach wegetacyjnych obserwuje się wypieranie płatów żabiścieku i osoki przez zbiorowiska szuwarowe.

Uznana od dawna ranga zbiorowiska żabiścieku i osoki aloesowatej jako samodzielnego zespołu jest jednak powodem kontrowersyjnych dyskusji, dotyczących stanowiska systematycznego asocjacji. Wielu autorów,

Fot. 8. Stadium inicjalne zespołu *Hydrocharo-Stratiotetum*. Glinno, 7.9.1967.
Initial stage of *Hydrocharo-Stratiotetum* association, Glinno.

Fot. 9. Stadium typowe zespołu *Hydrocharo-Stratiotetum*. Uniejów, 16.7.1969.
Typical stage of *Hydrocharo-Stratiotetum* association. Uniejów.

biorąc pod uwagę znaczny udział gatunków wodnych zakorzenionych w budowie płatów tego zespołu, zalicza go do klasy *Potametea* (Oberdorfer 1957; Kępczyński 1960a; Dąbbska 1961; Tomaszewicz 1969a, b). Obserwując jednak nie zakorzenioną formę życiową osoki i żabiścieku oraz sposób zimowania właściwy gatunkom rzęs, wreszcie tendencje rozwojowe zespołu (stadia rozwojowe) i ostrą konkurencję z zespołami elodeidów i nimfeidów, włączenie zespołu *Hydrocharo-Stratiotetum* do związku, rzędu i klasy *Lemnetea* wydaje się całkowicie słuszne (Müller i Görs 1960; Oberdorfer 1962; Kępczyński 1965; Hereźniak 1972). Potwierdzają to również wartości systematyczne, obliczone dla poszczególnych grup syngenetycznych (Polakowski i Dziedzic 1972), a także badania autora nad zależnością stanu i biomasy roślin wodnych pływających i zakorzenionych od niektórych czynników abiotycznych środowiska. Podobne stanowisko reprezentuje Miti-telu (1971), który w związku *Hydrocharition* Rübel 1933, w klasie *Hydrochari-Lemnetea* Soó 1968, wyróżnia dwie asocjacje: *Hydrocharitetum morsus-ranae* Langend. 1935 i *Stratiotetum aloidis* Nowiński 1930.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 5:

- 1(305), 2(306), 3(294), 4(307) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Starorzeczka i odcięte od nurtu rzeki zastoiska.
- 5(27), 11(6), 19(7) — XXIV Dzierżazna (D), pow. sieradzki. Starorzeczka rzeki Niwki.
- 6(300), 7(301), 9(67), 12(69), 15(56), 16(62), 18(65) — XXVI Glinno-Młyniska (Gl), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty i Niwki.
- 8(120), 19(116), 22(119) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Starorzeczka Warty wzdłuż drogi do Turku.
- 10(135) — XXXIII Spicymierz (Sp), pow. poddębicki. Starorzeczka Warty za wałem przeciwpowodziowym.
- 14(159), 17(158) — XXXVII Wieścice (Wś), poddębicki. Starorzeczka Warty, oddalone od rzeki około 2 km.
- 20(114), 25(76) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.
- 23(276), 24(348) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.
- 21(115) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Starorzeczka Warty.

II. ZBIOROWISKA ROŚLIN WODNYCH ZAKORZENIONYCH

7. *Potametum lucentis* Hueck 1931

Na piaszczystym lub lekko zamulonym dnie młodych starorzeczy o głębokości od 1 do 1,5 m wykształca się zespół rdestnicy połyskującej. Odczyn wody jest tu obojętny lub słabo zasadowy. Dno zbiorników dostrzegalne dzięki wyjątkowej przezroczystości wody.

Poza przypadkową obecnością nawodnych gatunków rzęs, zbiorowisko ma zdecydowanie budowę jednowarstwową. Wśród podwodnych elodeidów tej warstwy dominuje rdestnica połyskująca (fot. 10), natomiast pozostałe gatunki występują w głębszych warstwach toni wodnej, gdzie rozmieszczone są w kilku poziomach. W ten sposób ogólne pokrycie roślin wodnych

Hydrocharo - Stratiotetum Krusem. et Vlieger 1937

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Data - Date	23 08 69	23 08 69	22 08 69	23 08 69	1 08 69	22 08 69	22 08 69	16 07 69	7 07 69	17 07 69	30 07 69	7 07 69	30 07 69	18 07 69	7 07 69	16 07 69	13 07 69	7 07 69	16 07 69	13 07 69	16 07 69	21 07 69	22 07 69	23 07 69	24 07 69	25 07 69
Miejscowość - Locality	Wa Wa	Wa Wa	Wa Wa	Wa D	G1	G1	G1	Un G1	Sp D	G1 D	#6 G1	G1	#6 G1	G1	#6 G1	G1	#6 G1	G1	Un G1	Un G1	Un G1	Un G1	Un G1	Un G1	Un G1	Un G1
Głębokość - Depth m	1,0	1,3	1,0	1,3	0,2	0,7	1,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	1,3	0,8	0,5	0,5	1,0	0,2	2,0	0,8	0,5	0,3	0,7
Pokrycie - Cover %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Powierzchnia zdjęcia 2 Area of record m	15	30	25	10	40	70	75	50	25	20	250	20	20	50	20	10	50	15	150	50	100	50	25	25	30	30
Stadium zespołu Stage of association	Stadium inicjalne Initial stage																									
Ch. Hydrocharo - Stratiotetum	2	2	2	1	4	4	2	3	5	3	3	4	5	5	2	3	4	2	1	2	4	2	5	3	4	
Hydrocharis cornu-ranae	.	.	.	.	.	.	2	3	5	3	3	4	5	5	2	3	4	2	1	2	4	2	5	3	4	
Stratiotes aloides	.	.	.	.	.	.	2	3	5	3	3	4	5	5	2	3	4	2	1	2	4	2	5	3	4	
Ch. Lemnanea	.	.	.	.	.	.	2	3	5	3	3	4	5	5	2	3	4	2	1	2	4	2	5	3	4	
Lemna trisulca	.	.	1	2	3	3	2	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	3	4	2	3	2
Lemna minor	.	.	2	2	2	3	2	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	3	4	2	3	2
Spirodela polyrrhiza	.	.	3	2	.	.	1	1	1	1	3	1	2	.	.	.	.	1	2	1	3	1	1	1	2	2
Wolffia arrhiza	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Ch. Potamogeton	3	5	2	5	5	4	4	2	3	2	3	1	2	1	2	3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratophyllum demersum	.	.	.	.	.	.	1	3	1	2	1	2	1	2	3	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Nuphar luteum	1	1	1	4	+	2	1	1	2	1	+	1	2	1	3	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Elodea canadensis	4	1	4	+	2	1	1	1	1	1	+	1	2	1	3	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton natans	3	3	2	2	.	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton perfoliatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton compressus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myriophyllum spicatum	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hottonia palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch. Phragmites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria aquatica	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Sagittaria sagittifolia	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Ceratophyllum aquaticum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton amplifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton																										

Getunki sporadychn: Riccia fluitans /6/, Potamogeton perfoliatus /2/, Batrachium circinatum /3/, Myriophyllum verticillatum /16/,
Sium latifolium /17/, Carex gracilis /17/, Chara foetida /20/, Glycyrra fluviens /21/, Fragaria communis /22/,
Typha angustifolia /23/, Eleocharis acicularis /24/, Menyanthes trifoliata /24/, Lemna gibba /25/, Utricularia vulgaris /25/.

Fot. 10. *Potamogeton lucens* w płatach *Potametum lucentis*. Człopy 18.7.1969.
Potamogeton lucens in the patch of *Potametum lucentis* association. Człopy.

Fot. 11. *Nymphaea candida* w starorzeczach Warty w Spicymierzu. 17.7.1969.
Nymphaea candida in the Warta river-beds in Spicymierz.

jest bardzo duże, a udział niektórych gatunków masowy. Obok rdestnic charakterystycznych dla związku *Eu-Potamion* rozwijają się tu składniki innych zespołów roślin wodnych, szczególnie ze związku *Nymphaeion*. Pod tym względem omawiany zespół podobny jest do płatów *Potametum lucentis* znanych już i opisanych z jezior okolic Sierakowa i Międzychodu (Dąbbska 1961) oraz starorzeczy Bugu (Tomaszewicz 1969a) i Jeziora Zegrzyńskiego (Tomaszewicz 1969b). Wielu autorów uwzględnia w liście gatunków charakterystycznych zespołu inne gatunki rdestnic, jak np. *Potamogeton pusillus* (Fijałkowski 1960; Kępczyński 1960a, 1965; Podbielkowski 1968) lub *Potamogeton obtusifolius* (Dziedzic i Asztemborski 1969). W badanych płatach w starorzeczach Warty obecności ich nie stwierdzono.

Tabela 6

Potametum lucentis Hueck 1931						
Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	Stażość Constancy
Data - Date	23 08 68	16 07 69	16 07 69	18 07 69	22 08 69	
Miejscowość - Locality	Dż	Un	Un	Cz	Wa	
Głębokość - Depth m	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	
Pokrycie - Cover %	100	60	100	100	100	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	20	40	30	10	10	
Ch. Potametum lucentis						
Potamogeton lucens	5	3	4	4	4	V
Potamogeton crispus	+	1	+	+	1	V
Ch. Eu-Potamion						
Potamogeton compressus	.	2	3	1	.	III
Potamogeton natans	.	.	.	1	+	II
Potamogeton perfoliatus	.	.	.	.	+	I
Potamogeton pectinatus	.	.	.	.	+	I
Ch. Potametalia, Potametea						
Ceratophyllum demersum	+	2	2	3	3	V
Myriophyllum verticillatum	2	1	+	.	.	III
Bettrachium circinatum	1	1	.	.	+	III
Elodea canadensis	.	2	2	.	1	III
Nuphar luteum	.	+	+	1	.	III
Myriophyllum spicatum	.	.	.	.	+	I
Hottonia palustris	/+/.	.	.	.	.	I
Ch. Lemnetes						
Hydrocharis morsus-ranae	+	+	+	2	2	V
Spirodela polyrrhiza	+	+	1	+	1	V
Stratiotes aloides	.	+	3	+	.	III
Lemna trisulca	.	1	2	+	.	III
Lemna minor	.	.	+	+	1	III
Gatunki towarzyszące Accompanying species						
Sagittaria sagittifolia var. vallisneriifolia	.	+	1	.	.	II

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 6:

- 1(98a) — V Działoszyn (Dł), pow. pajęczański. Starorzecze Warty na prawym brzegu doliny.
- 2(122), 3(123) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Starorzecze Warty przy drodze do Turku.
- 4(148) — XXXVI Człopy koło Uniejowa (Cz), pow. poddębicki. Starorzecze Warty o słabym przepływie wód.
- 5(296) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Zastoisko w zakolu odnogi Warty zwanej tu Szeroką Wartą.

8. *Myriophyllo-Nupharetum* Koch 1926

Bardzo pospolity w całej dolinie Warty zespół *Myriophyllo-Nupharetum* występuje niemal we wszystkich typach zbiorników wodnych, na głębokości od 0,2 do 2 m. Najlepiej rozwija się w zacisznych, dobrze oświetlonych zatokach lub enklawach zbiorowisk szuwarowych. Organiczne osady dennie o miąższości dochodzącej do 0,5 m, jak i woda, mają odczyn obojętny lub słabo kwaśny.

Myriophyllo-Nupharetum jest zasadniczo zbiorowiskiem dwuwarstwowym. Warstwę nawodną tworzą liście zakorzenionych nimfeidów*, jak: *Nuphar luteum*, *Nymphaea candida*, *Potamogeton natans* oraz rzadko *Nymphaea alba*. W wolne przestrzenie wciskają się tu rzęsy i inne ga-

Fot. 12. Wariant z *Nymphaea candida* w zespole *Myriophyllo-Nupharetum* w starorzeczu Warty koło Uniejowa. 17.7.1969.

Variant with *Nymphaea candida* in *Myriophyllo-Nupharetum* association in the Warta old river-bed near Uniejów.

tunki limnopleustonowe. Podwodną warstwę natomiast budują elodeidy z klasy *Potametea*, głównie *Elodea canadensis* i *Caratophyllum demersum*. Jednowarstwową budowę ma jedynie inicjalne stadium tego zespołu (tabela 7). W młodych starorzeczach i ślepych korytach rzeki powstaje zbior-

* Nazwy: nimfeidy i elodeidy wzięto ze Starmacha (Flora słodkowodna Polski, tom 1, 1963).

rowisko roślin wodnych zakorzenionych, wśród których dominuje *Myriophyllum verticillatum* — gatunek wyróżniający wspomniane stadium.

Myriophyllo-Nupharetum występuje w dolinie Warty w postaci trzech wariantów. Wariant typowy wyróżniają dwa gatunki charakterystyczne zespołu: *Nuphar luteum* i *Myriophyllum verticillatum*. Nawodną warstwę wzbogacają liczne gatunki z klasy *Lemnetea*. Warstwę podwodną tworzą, obok rzęsy trójrowkowej, elodeidy z klasy *Potametea*, których udział maleje w miarę rozwoju wariantu i wypływania się zbiornika. Degeneracyjne stadium wariantu określają rośliny bagienne, pojawiające się w miejscach wypłyconych organicznym osadem (fot. 13). Optymalny rozwój wariantu typowego obserwujemy w żyznych starorzeczach o głębokości około 1,5 m, na dnie początkowo słabo zamulonym, w wodach stojących lub charakteryzujących się słabym lub okresowym przepływem.

Wariant z *Nymphaea candida* i *Nuphar luteum* swą budową i składem florystycznym jest zbliżony do wariantu typowego omawianego zespołu. Wyróżniają go dwa gatunki charakterystyczne *Myriophyllo-Nupharetum*: grązel żółty i grzybienie północne. W płatach wariantu brak jest grzybieni białych, które bardzo rzadko występują w dolinie górnej i środkowej Warty, stąd też obecne są tylko w czterech zdjęciach tabeli 7. Częste występowanie *Nymphaea candida* w dolinie Warty potwierdzają badania Denisiuka (1966b, 1967b) i Żukowskiego (1961). Wariant roz-

Fot. 13. Stadium degeneracyjne *Myriophyllo-Nupharetum* w starorzeczu Warty. Uniejów, 17.7.1969.

Degeneration stage of *Myriophyllo-Nupharetum* association in the Warta old river-bed. Uniejów.

wija się w starych starorzeczach, wciśniętych w enklawy zarośli i lasów łęgowych oraz innych formacji leśnych (fot. 12). Płaty występowały na miejscach o głębokości większej niż 1,5 m, na dnie silnie zamulonym. Bagnistym brzegom towarzyszą podmokłe i grząskie tereny, a woda ma tu często zabarwienie brunatne. Świadczy to o zachodzących w tych siedliskach procesach torfotwórczych. W czerwcu i lipcu kwitnące egzemplarze grzybieni północnych i grążela żółtego (fot. 11) nadają wariantowi charakterystyczny wygląd. Podobny wariant *Myriophyllo-Nupharretum* wyróżnił Podbielkowski (1968) opisując roślinność stawów rybnych województwa warszawskiego. Fijałkowski (1959) i Kępczyński (1965) natomiast wyróżniają fację z *Nymphaea candida* w ramach *Myriophyllo-Nupharretum*. Hereźniak (1972) charakteryzuje zaś omawiane zbiorowisko jako socjację z grzybieniami północnymi, nie wchodzącą jednak w szereg sukcesyjny prowadzący do *Myriophyllo-Nupharretum*.

Wzrastające co roku zacienienie starorzeczy przez rozrastające się drzewa i krzewy, a także dokonująca się pod wpływem wód powodziowych erozja wgłębna starorzeczy lub akumulacja niesionego materiału, powoduje zubożenie pod względem florystycznym typowych płatów *My-*

Fot. 14. *Nuphar luteum* dobrze znosi okresowy brak wód w zbiorniku.

Dzierlin, 12.6.1969.

Nuphar luteum fairly well in spite of temporary drought in water's reservoir.
Dzierlin.

Tabela 7

Myriophyllo - Nupharetum Koch 1926

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Stalność Constancy										
Data - Date	10	10	08	09	10	07	08	10	08	08	08	07	10	09	10	08	08	08	08	08	10	07	07	07	07	07	10	07	10	07	08	09	10	10	07	09	10	09	09	10	10	08	08	06	07	07	06												
Miejscowość - Locality	D	D	G1	G1	D	Un	Wa	St	G1	D2	Br	Un	Os	G1	Ze	Ba	G1	Ma	Ma	Ma	W2	Un	Sp	Cz	Cz	Un	W2	Un	W2	Un	Bi	Wa	Wo	Ze	W2	Un	W2	W2	G1	W2	D	D	Wa	G1	S	Sp	Wa	S											
Głębokość - Depth m	1,0	1,0	0,6	1,5	1-2	1,3	1,5	1,5	0,8	1,5	1,5	1,5	1,2	1,8	0,5	0,4	1,5	0,1	0,2	0,3	1,8	1,5	1,5	1,5	2,0	1,8	2,0	1,8	2,5	1,5	1,0	1,0	0,7	0,6	2,0	0,8	1,2	1,2	1,0	1-2	1,0	1,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,0	0,5											
Pokrycie - Cover %	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	55	100	50	100	100	100	65	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	65	100	100	100												
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	60	50	50	100	50	100	30	200	150	100	25	50	200	50	75	20	100	20	20	40	50	60	50	40	50	70	150	70	50	50	50	20	15	50	20	20	10	50	35	80	150	200	20	15	100	25	30	200											
Wariant Variant	Wariant typowy Typical variant																				Wariant z /with/ Nymphaea candida i /&/ Nuphar luteum								Wariant zubożały Impoverished variant																4- -20	21- -28	29- -48	1- -48											
Ch. Myriophyllo-Nupharetum																																													V	V	V	V											
Nuphar luteum	.	.	.	4	3	4	4	3	3	3	5	3	2	3	3	4	4	4	4	4	2	1	3	2	+	+	3	1	1	2	1	+	2	1	2	4	3	2	3	4	3	3	5	3	2	5	3	2	V	V	V	V							
Myriophyllum verticillatum	2	4	2	2	1	+	1	2	2	4	1	1	3	3	2	1	1	+	1	1	1	4	2	3	4	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	III						
Nymphaea candida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Nymphaea alba	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Ch. Nymphaeion																																													II	V	V	IV											
Potamogeton natans	.	+	.	.	2	.	.	2	2	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	4	2	1	+	1	2	.	2	4	4	4	4	3	3	1	2	1	2	3	1	2	2	1	1	1	+	.	1	II	I	I	I							
Batrachium aquatile	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Nottonia palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Ch. Potametea																																													III	IV	V	IV											
Elodea canadensis	3	2	1	2	4	1	1	.	1	.	2	2	1	2	2	.	.	.	.	.	+	2	1	.	.	2	2	1	.	.	.	1	3	2	4	+	.	1	1	3	1	2	1	1	+	3	3	+	III	II	IV	IV							
Ceratophyllum demersum	2	1	.	1	3	2	2	4	2	2	1	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II	II					
Potamogeton compressus	.	.	.	+	2	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	II	II					
Batrachium circinatum	.	.	1	.	.	1	+	.	3	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	I				
Myriophyllum spicatum	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I				
Potamogeton perfoliatus	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	I				
Potamogeton lucens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	I				
Potamogeton crispus	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	I				
Ch. Lemnetaea																																													IV	III	III	IV											
Lemna trisulca	.	1	.	.	2	2	1	3	2	.	2	3	2	.	3	3	.	2	2	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	IV	III				
Hydrocharis morsus-ranae	.	.	.	+	.	1	2	1	2	2	+	2	1	.	1	.	2	2	2	2	.	+	1	+	1	2	.	4	.	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	III			
Lemna minor	.	.	.	.	2	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	III	II		
Spirodela polyrrhiza	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	II				
Stratiotes aloides	.	.	.	+	.	2	.	1	.	.	+	1	+	+	1	+	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I				
Lemna gibba	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I				
Wolffia arrhiza	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I					
Ch. Phragmitetea																																													I	II	III	II											
Sagittaria sagittifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	II	II		
Equisetum limosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I			
Rorippa amphibia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I
Glyceria aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											

riophyllo-Nupharetum. W takich warunkach utrzymują się tu najlepiej gatunki o dobrze rozwiniętym systemie korzeniowym, odporne na wypłykiwanie oraz gatunki o szerokiej skali wymagań ekologicznych. W płatach wariantu zubożalego dominuje więc rosnąca w głębokich wodach rdestnica pływająca, cienioznośny rogatka sztywny i posiadający potężne, łatwo zakorzeniające się kłącza grążel żółty, który również doskonale znosi okresowy brak wody w zbiorniku (fot. 14). Zdjęcia od 29 do 48 w tabeli 7 przedstawiają zubożale płaty lub fragmenty *Myriophyllo-Nupharetum*.

Zespół wywłócznika okółkowego i grążela żółtego wykształca się na terenie Polski w postaci facji i wariantów, co odzwierciedla się w bogatej literaturze botanicznej (Nowiński 1930; Fijałkowski 1959, 1960; Kępczyński 1960a, 1965; Dąbska 1961; Polakowski 1963a, b; Podbielkowski 1968; Dziedzic i Asztemborski 1969; Tomaszewicz 1969a, b).

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 7:

- 1(43), 2(42), 5(23), 41(39), 42(38) — XXIV Dzierżazna (D), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty i Niwki.
- 3(53), 9(52a), 17(45), 44(46) — XXV Glinno (Gl), pow. sieradzki. Zakola i zastoiska rzeki Niwki.
- 4(63), 14(64), 39(57) — XXVI Glinno-Młyniska (Gl), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty i Niwki.
- 6(124), 12(121), 22(147), 26(143), 28(145), 36(130) — XXXV Uniejów (Un), pod. poddębicki. Starorzeczka Warty na lewym brzegu doliny.
- 21(31) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Zacienione i silnie zamulone starorzeczce Warty.
- 7(297), 32(293), 43(295), 47(5) — XXIII Warta Wa), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty wzdłuż drogi do Szadku.
- 8(385) — XIII Strońsko (St), pow. łaski. Starorzeczce Warty.
- 10(98) — V Działoszyn (Dl), pow. pajęczański. Starorzeczce Warty.
- 11(186) — XXIX Brodnia (Br), pow. poddębicki. Starorzeczce Warty.
- 13(373) — VII Osjaków (Os), pow. wieluński. Starorzeczce Warty.
- 15(383), 34(384) — XI Zarzeczce (Ze), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty za wałem przeciwpowodziowym.
- 16(278), 20(277) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.
- 18(260), 19(259) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.
- 23(136), 46(134) — XXXIII Spicymierz (Sp), pow. poddębicki. Starorzeczce Warty ze słabym przepływem wody.
- 24(150), 25(153) — XXXVI Człopy (Cz), pow. poddębicki. Starorzeczce Warty, położone 2 km od rzeki.
- 27(36), 29(30), 35(34), 37(19), 38(37), 40(10) — XXII Włyn (Wl), pow. sieradzki. Starorzeczka Warty i Niwki.
- 30(127) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Starorzeczce Warty.
- 45(1), 48(3) — XV Sieradz (S), Zakola rzeki Żeglina przy ujściu do Warty.
- 31(332) — XVIII Biskupice (Bi), pow. sieradzki. Zamulone i zabagnione starorzeczce Warty.
- 33(369) — XIV Woźniki (Wo), pow. sieradzki. Stare, zacienione starorzeczce Warty.

Zespół okrzężnicy bagiennej pojawia się na obrzeżach starorzeczy i stawów rybnych, w rowach z wolno płynącą wodą, w dołach potorfowych oraz w śródląkowych i śródleśnych zagłębieniach. Zajmuje zwykle miejsca zamulone o torfiastym podłożu, w których głębokość wody nie przekracza 0,5 m. Odczyn wody jest obojętny, natomiast osadów dennych lekko kwaśny.

Wśród licznych gatunków ze związku *Nymphaeion* i rzędu *Potametalia* dominuje w płatach okrzężnica bagienna, która wraz z rzęślą wiosenną wyróżnia wariant typowy zespołu. Rzęśl wiosenna towarzyszy okrzężnicy na siedliskach dobrze nasłonecznionych, położonych na terenach otwartych pośród łąk i pastwisk. W miejscach zacienionych przez krzewy *Salix cinerea* i zarośla *Alnus glutinosa*, a także przez zwarte pasy szuwarów, tworzy się wariant zubożały zespołu (tab. 8), w którym z gatunków charakterystycznych zespołu pozostaje tylko okrzężnica bagienna. W warstwie podwodnej znaczne pokrycie osiąga cienioznośna rzęsa trójrowkowa.

Powszechnie znany w Polsce zespół *Hottonietum palustris* (Kępczyński 1960a. 1965; Podbielkowski 1967; Faliński 1966) nawiązuje swą budową i składem florystycznym do wariantu typowego omawianej asocjacji, występującego w dolinie Warty. Niektórzy autorzy wyróżniają zbiorowisko z *Callitriche polymorpha* jako zastępcze zespołu *Hottonietum palustris* (Faliński 1966 — wariant C, Hereźniak 1972) ze względu na dominację tego gatunku w płatach oraz występowanie komponentów z innych jednostek fitosocjologicznych, poza klasą *Potametea*.

Wydaje się, że uznanie obu gatunków rzęśli (*Callitriche verna* i *C. polymorpha*) za charakterystyczne dla *Hottonietum palustris* byłoby poprawne. Wynika to z trudności oznaczenia tych gatunków w stanie bezkwiatowym, a ponadto ze wspólnego występowania rzęśli w tym samym zbiorniku wodnym i podobnej reakcji na brak dostatecznego oświetlenia płatów. Zanikanie rzęśli obserwuje się już w zbiornikach otoczonych pasem trzciny pospolitej lub turzycy błotnej (Krzywańska i Krzywąński 1972).

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 8:

- 1(330) — XVIII Biskupice (Bi), pow. sieradzki. Brzegi zabagnionych starorzeczy Warty.
- 2(376) — VI Felinów (Fe), pow. wieluński. Śródląkowe oczko wodne, rozwidlenie rowów melioracyjnych.
- 3(338) — XV Sieradz (S), Starorzecze Warty.
- 4(379) — IX Wielka Wieś (WW), pow. łaski. Starorzecze Warty.
- 5(396) — II Pławno (Pl), pow. radomszczański. Płytkie starorzecze w dolinie górnej Warty.

6(375) — VI Felinów (Fe), pow. wieluński. Brzegi zacienionego olchami starorzecza Warty.

7(255), 8(256), 9(347) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Płytkie, zacienione doły potorfowe na torfowisku niskim.

Tabela 8

Hottonietum palustris R. Tx. 1937

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stalność Constancy
Date - Date	25	16	27	17	16	16	20	20	21	
Miejscowość - Locality	08	10	08	10	09	10	08	08	08	
Głębokość - Depth m	69	69	69	69	69	69	69	69	69	
Pokrycie - Cover %	Bi	Fe	S	W	Pl	Fe	Ba	Ba	Ba	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	
	100	100	100	100	100	90	100	90	100	
	15	12	15	10	10	10	3	4	2	
Wariant - Variant	Wariant typowy Typical variant					W.zubożały Impoverished var				
Ch. <i>Hottonietum palustris</i>										
<i>Hottonia palustris</i>	4	3	2	2	3	3	4	3	3	V
<i>Callitriche verna</i> /?/	2	2	3	1	1	.	.	.	.	III
Ch. <i>Nymphaeion</i> , <i>Potamogeton</i>										
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	.	1	.	1	.	+	+	+	1	IV
<i>Elodea canadensis</i>	.	4	.	3	1	2	.	.	.	III
<i>Bettrachium squatile</i>	1	.	3	.	.	.	+	.	.	II
<i>Ceratophyllum demersum</i>	.	1	.	+	1	.	.	.	.	II
<i>Nuphar luteum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	II
<i>Bettrachium circinatum</i>	.	.	.	2	.	2	.	.	.	I
<i>Bettrachium trichophyllum</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	I
<i>Callitriche hamulata</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	I
<i>Potamogeton pusillus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Pontinella antipyretica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Ch. <i>Lemnetea</i>										
<i>Lemna minor</i>	.	.	1	1	2	+	1	1	1	IV
<i>Lemna trisulca</i>	.	.	.	3	1	2	3	2	2	IV
<i>Hydrocharis morsus-renae</i>	.	.	.	+	.	1	1	2	.	III
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.	II
<i>Stratiotes aloides</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	II
<i>Riccia fluitans</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	II
<i>Ricciocarpus natans</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	I
Ch. <i>Phragmitetea</i>										
<i>Equisetum limosum</i>	+	.	+	+	+	+	.	.	.	III
<i>Oenothera aquatica</i>	2	1	1	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rorippa amphibia</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.	II
<i>Spartanium simplex</i>	.	.	+	.	2	.	.	.	.	II
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	II
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	II

III. ZBIOROWISKA MULISTYCH BRZEGÓW I OKRESOWO ZALEWANYCH ZAGŁĘBIEN

10. *Heleocharo-Limoselletum aquaticae* Wend.-Zel. 1952

Na piaszczystych brzegach nurtu Warty, zwykle w pełni sezonu wegetacyjnego lub pod koniec lata, pojawiają się płyty *Heleocharo-Limoselletum aquaticae*. Zespół rozwija się na żyznym, piaszczystomulistym podłożu, w miejscach okresowo zalewanych podczas przyboru wody w rzece. Przewarstwione ciemnoszarymi mułami piaski mają odczyn obojętny lub słabo alkaliczny. Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości 10 do 15 cm.

Przyziemną warstwę roślin tworzą w płatach gatunki charakterysty-

czne zespołu: *Limosella aquatica* i *Heleocharis acicularis*. Wyższą, dochodzącą do 15 cm wysokości warstwę budują inne gatunki z klasy *Isoëto-Nanojuncetea*, jak: *Cyperus fuscus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Plantago pauciflora*, *Juncus bufonius*, *Peplis portula*. Znaczny udział gatunków z klasy *Bidentetea tripartiti* (*Bidens cernuus*, *Rumex maritimus*, *Bidens tripartitus*, *Rorippa palustris*, *Polygonum nodosum*, *Polygonum hydropiper* i innych) świadczy o tendencjach rozwojowych zespołu w kierunku *Polygono-Bidentetum*.

Heleocharo-Limoselletum aquaticae ma charakter zbiorowiska pionierskiego, gdyż szybko rozwija się na nowo powstałych przymuliskach rzeki, a także na dnie płytkich, wysychających starorzeczy. Wyjaśnia to obecność w płatach nisko rosnących lub płożących się gatunków

Tabela 9

Heleocharo - Limoselletum aquaticae

Wend.-Zel. 1952

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	Stoś. Constancy
Data - Date	23 09 69	19 07 69	4 08 69	23 08 69	23 08 69	23 08 69	
Miejscowość - Locality	Wo	El	Br	Wa	Wa	Wo	
Pokrycie - Cover %	90	60	80	90	60	90	
pH	7,0	7,5	.	.	7,0	.	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	20	6	15	15	15	10	
Ch.zespół Ch.association							
<i>Limosella aquatica</i>	3	3	3	3	2	2	V
<i>Heleocharis acicularis</i>	2	1	3	4	3	3	V
Ch.Isoëto-Nanojuncetea							
<i>Cyperus fuscus</i>	1	2	2	1	1	+	V
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	1	+	1	1	+	V
<i>Plantago pauciflora</i>	2	+	1	.	.	1	IV
<i>Juncus bufonius</i>	+	1	.	+	.	2	IV
<i>Peplis portula</i>	.	+	.	+	+	.	III
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	1	+	.	.	II
<i>Pulicaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	2	I
Ch.Bidentetea tripartiti							
<i>Bidens cernuus</i>	2	2	2	1	1	1	V
<i>Rumex maritimus</i>	2	.	+	+	+	1	V
<i>Bidens tripartitus</i>	+	1	.	+	+	.	IV
<i>Rorippa palustris</i>	.	+	1	+	+	.	IV
<i>Polygonum nodosum</i>	1	2	+	.	.	.	III
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	1	+	1	III
<i>Rorippa silvestris</i>	+	.	.	.	.	1	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	.	.	.	I
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	.	.	+	.	I
Ch.Phragmitetea							
<i>Veronica anagallis</i>	3	1	1	+	1	1	V
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	+	1	+	1	.	IV
<i>Veronica beccabunga</i>	2	.	+	.	.	+	III
<i>Peucedenum palustre</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Rorippa amphibia</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	+	.	+	.	II
<i>Typha latifolia</i>	.	+	.	.	.	.	I
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	+	.	.	.	.	I
<i>Glyceria fluitans</i>	.	+	.	.	.	.	I
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	+	.	.	.	I
<i>Gelium palustre</i>	.	.	.	.	+	.	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species							
<i>Myosotis palustris</i>	.	+	+	+	.	1	IV
<i>Juncus articulatus</i>	1	+	.	.	.	1	III
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	1	+	3	III
<i>Rumex crispus</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Scirpus silveticus</i>	.	+	.	.	.	.	II

z klasy *Phragmitetea*: *Veronica anagallis*, *Alisma plantago-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Rorippa amphibia* i innych. Działalność erozyjna rzeki sprawia, że wymienione szuwały najczęściej nie odgrywają tu poważniejszej roli.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 9:

- 1(368), 6(367) — XIV Woźniki (Wo), pow. sieradzki. Dno wysychających i płytkich zagłębień, będących zakończeniem rynnowatego starorzecza.
2(162) — XXXII Balin (Ba), pow. poddębicki. Przymulisko.
3(167) — XXIX Brodnia (Br), pow. poddębicki. Przymulisko na lewym brzegu Warty.
4(312), 5(308) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Wysychająca odnoga Warty przy jej prawym brzegu.

11. *Junco-Cyperetum fusci* Müller-Stoll et Pietsch 1961

Zespół *Junco-Cyperetum fusci* należy również do pionierskich zbiorowisk roślinnych i często rozwija się na bazie płatów *Heleocharo-Limoselletum aquaticae* lub w ich sąsiedztwie. Opanowuje nadbrzeżne przymuliska i plaże oraz dna wysychających stawów rybnych i rozmyte, piaszczyste brzegi rowów i cieków wodnych. Siedliska te, podobne do siedlisk opianowanych przez *Heleocharo-Limoselletum aquaticae*, różnią się od nich niższym poziomem wody gruntowej, ujawniającej się na głębokości 0,3 do 0,4 m. Zamulone piaski posiadają często frakcję średnioziarnistych żwirów o odczynie obojętnym lub słabo zasadowym.

Junco-Cyperetum fusci wyróżnia się wśród innych zespołów klasy *Isoëto-Nanojuncetea* dominacją cibory brunatnej (*Cyperus fuscus*) oraz naziemnej formy *Batrachium circinatum*, jako gatunków charakterystycznych zespołu. Wysokie stopnie stałości osiągają tu *Juncus capitatus*, *Plantago pauciflora*, *Juncus bufonius* oraz z klasy *Bidentetea tripartiti*: *Bidens cernuus*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa palustris*, *Echinochloa crus-galli*, *Polygonum nodosum* i inne. W płatach, obok nielicznych i nisko rosnących gatunków z klasy *Phragmitetea*, występują powszechnie siewki *Salix alba* i *S. fragilis*, które pod koniec okresu wegetacyjnego osiągają wysokość do 0,3 m. Są już wówczas dobrze zakorzenione i najskuteczniej opierają się wodzie w czasie przyborów.

Podobną pod względem florystyczno-fitosocjologicznym asocjację opisał z terenu Puszczy Białowieskiej Faliński (1966). Natomiast Kępczyński (1960a, 1965), wyróżniając z szaty roślinnej jezior Skępskich i Wysoczyzny Dobrzyńskiej zespół *Heleochari acicularis-Limoselletum aquaticae*, połączył w nim komponenty obu wymienionych wyżej zbiorowisk: *Heleocharo-Limoselletum aquaticae* i *Junco-Cyperetum fusci*. Odmienne stosunki wodne i organizacja tych na pozór podobnych zespołów pozwalają na ich wyróżnienie w niniejszej pracy.

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	Stażość Constancy
Data - Date	23 09 69	23 09 69	4 08 69	4 08 69	23 08 69	
Miejscowość - Locality	Dl	Dl	Br	Br	Wa	
Pokrycie - Cover %	90	90	80	90	90	
pH	7,0	.	7,5	7,5	.	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	50	100	30	30	6	
Ch. Junco-Cyperetum fusci						
Cyperus fuscus	3	3	3	3	3	V
Batrachium circinatum var. terrestre	1	1	+	+	1	V
Ch. Isoeto-Nanojuncetea						
Juncus capitatus	1	1	2	3	+	V
Plantago pauciflora	+	1	2	1	.	IV
Juncus bufonius	2	1	3	.	.	III
Gnaphalium uliginosum	.	.	1	1	1	III
Limosella aquatica	.	.	2	+	1	III
Pepelis portula	.	.	+	+	+	III
Heleocharis acicularis	1	1	.	.	.	II
Gypsophila muralis	.	.	.	1	.	I
Botrydium granulosum	.	.	.	.	4	I
Ch. Bidentetia tripartiti						
Bidens cernuus	+	+	1	+	+	V
Ranunculus sceleratus	1	1	+	.	.	III
Rorippa palustris	.	1	+	1	.	III
Echinochloa crus-galli	1	+	+	.	.	III
Polygonum nodosum	1	1	.	2	.	III
Rumex maritimus	2	.	+	+	.	II
Rorippa silvestris	2	1	.	+	.	II
Ranunculus repens	+	.	.	+	.	II
Ch. Phragmitetea						
Veronica anagallis	.	+	2	2	.	III
Veronica beccabunga	.	1	1	1	.	III
Rorippa amphibia	.	.	+	1	1	III
Lycopus europaeus	+	.	+	.	.	III
Alisma plantago-aquatica	.	+	.	+	+	III
Phalaris arundinacea	.	.	+	+	.	II
Glyceria aquatica	1	+	.	.	.	II
Galium palustre	.	.	+	.	.	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species						
Salix alba c	2	1	2	2	.	IV
Salix fragilis c	+	.	.	1	.	II
Juncus articulatus	1	2	2	2	.	IV
Polygonum persicaria	1	+	2	.	.	III
Rumex crispus	1	+	+	.	.	III
Sagina procumbens	.	+	2	2	.	III
Alopecurus geniculatus	2	1	.	.	+	III
Gnaphalium silveticum	.	.	1	1	.	II
Herniaria glabra	.	.	+	2	.	II
Trifolium repens	.	.	+	+	.	II
Chenopodium glaucum	.	.	+	+	.	II
Mentha arvensis	+	.	.	+	.	II
Juncus effusus	.	+	.	+	.	II

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 10:

- 1(364), 2(365) — XVI Dzierlin (Dl), pow. sieradzki. Wysychające stawy rybne nad rzeką Mesznik w dolinie Warty.
 3(166), 4(168) — XXIX Brodnia (Br), pow. poddębicki. Przymuliska Warty.
 5(362) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Przymuliska i wysychająca odnoga Warty.

12. *Polygono-Bidentetum* (Koch 1926) Lohm. 1950

Na okresowo zalewanych nadrzecznych plażach i przymuliskach oraz nad brzegami niektórych starorzeczy, stawów rybnych i rowów, spotkać można niewielkie płaty *Polygono-Bidentetum*. Rozwijają się one również na

odsloniętym, wilgotnym torfie w płytkich dołach potorfowych. Poziom wody gruntowej w lipcu i sierpniu znajduje się na głębokości 0,3 do 0,4 m.

Ubogi pod względem florystycznym zespół *Polygono-Bidentetum* odznacza się dużym udziałem *Polygonum hydropiper* i *Bidens cernuus*, gatunków charakterystycznych zespołu. Uczep zwisły uznano za lokalnie charakterystyczny dla omawianej asocjacji, gdyż nawet poza płatami w tabeli 11 występował wśród skupień *Polygonum hydropiper*. Optymalny rozwój zespołu przypada na sierpień. Wówczas gatunki z klasy *Bidentetea tripartiti* osiągają najwyższe stopnie pokrycia. Obecność gatunków charakterystycznych dla klasy *Isoëto-Nanojuncetea* dotyczy płatów położonych w pobliżu zbiorowisk *Junco-Cyperetum fusci* i *Heleo-*

Tabela 11

Polygono - Bidentetum /Koch 1926/ Lohm. 1950

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	Stożość Constancy
Data - Date	8	17	16	4	8	18	23	
	08	07	09	08	08	07	08	
	69	69	69	69	69	69	69	
Miejscowość - Locality	Za	Un	Pł	Js	Za	Bl	Wa	
Pokrycie - Cover %	100	95	100	100	100	100	80	Stożość Constancy
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	7	5	40	20	14	40	30	
Ch. Polygono-Bidentetum								
<i>Polygonum hydropiper</i>	4	4	4	4	3	1	3	
<i>Bidens cernuus</i>	3	3	3	2	2	1	2	
Ch. Bidentetea tripartiti								
<i>Bidens tripartitus</i>	1	2	3	3	4	2	1	V
<i>Polygonum nodosum</i>	+	+	.	.	+	4	3	III
<i>Rumex maritimus</i>	+	+	.	.	.	+	2	III
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	1	.	.	+	III
<i>Rorippa silvestris</i>	.	.	.	.	+	2	.	II
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	+	I
Ch. Isoëto-Nanojuncetea								
<i>Juncus bufonius</i>	.	+	.	.	.	1	1	III
<i>Cyperus fuscus</i>	.	.	.	.	.	1	2	II
<i>Peplis portula</i>	.	.	.	.	.	+	1	II
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	1	1	II
<i>Limosella aquatica</i>	.	.	.	.	.	+	1	II
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Heleocharis scicularis</i>	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Plantago pauciflora</i>	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Pulicaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	I
Ch. Phragmitetea								
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	1	+	+	+	+	1	V
<i>Poa palustris</i>	.	1	.	3	.	+	.	III
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	2	.	.	1	+	III
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	1	.	+	+	III
<i>Cenathe aquatica</i>	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Glyceria fluitans</i>	.	1	1	.	.	.	.	II
<i>Carex gracilis</i>	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	+	.	.	3	.	II
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	1	.	.	1	II
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	.	+	.	1	II
<i>Veronica anagallis</i>	.	.	.	.	.	1	1	II
Gatunki towarzyszące Accompanying species								
<i>Myosotis palustris</i>	1	+	+	.	2	1	1	V
<i>Alopecurus geniculatus</i>	4	2	.	.	2	3	2	IV
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	.	.	.	+	+	III
<i>Cardamine pratensis</i>	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Scirpus silvaticus</i>	.	.	1	.	.	+	.	II
<i>Juncus effusus</i>	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	1	.	.	+	II
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	+	.	+	II

charo-Limoselletum aquaticae, a także jest wyrazem sukcesji tych zbiorowisk w kierunku *Polygono-Bidentetum*. Sukcesja roślinności na tych etapach może zachodzić w ciągu jednego okresu wegetacyjnego.

W miejscach, gdzie prowadzone są prace regulacyjne i melioracyjne, płaty *Polygono-Bidentetum* pojawiają się masowo. Przy stałych stosunkach wodnych mogą utrzymywać się na jednym miejscu przez kilka lat. Synantropijny charakter tego zespołu podkreślając prace Kornasia (1952, 1968), Fijałkowskiego (1960, 1963, 1967), Kornia (1966) i Kępczyńskiego (1960a, 1965). Efemeryczne, lecz powtarzające się zbiorowiska z panującymi uczepami odgrywają rolę w procesie zarastania drobnych zbiorników wodnych (Podbielkowski 1967, 1969).

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 11:

- 1(206), 5(207) — XXVIII Zagórki-Kąty (Za), pow. poddębicki. Brzeg zakola wiszącego Warty.
2(139) — XXXIV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Śródląkowe, wilgotne zagłębienie.
3(399) — II Pławno (Pl), pow. radomszczański. Śródląkowe zagłębienie na przedłużeniu osi starorzecza Warty.
4(169) — XXXI Jeziorsko (Js), pow. turecki. Zagłębienie na drodze gruntowej w łęgu olchowym.
6(161) — XXXII Balin (Bl), pow. poddębicki. Nadrzeczne przymuliska.
7(309) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Brzegi wysychającej odnogi Warty.

IV. ZBIOROWISKA SZUWARÓW

Szuwary i wielkoturzycowe zbiorowiska bagienne z klasy *Phragmitea* są szeroko rozpowszechnione w całym obszarze eurosyberyjskim jako typowe zbiorowiska azonalne śródlądowych zbiorników wodnych. Różnorodność siedlisk we wszystkich typach zbiorników wodnych w dolinie środkowego biegu Warty odpowiada zróżnicowaniu się szuwarów na kilkanaście zespołów i zbiorowisk roślinnych, znanych z terenu całego kraju i Europy Środkowej (Matuzkiewicz 1967). Zespoły szuwarowe należą do zbiorowisk nieliczno-gatunkowych, wobec czego wyróżnienie ich w oparciu o dominację jednego z gatunków roślin bagiennych nie budzi zastrzeżeń. Dotyczy to większości zespołów szuwarowych, a zwłaszcza zespołów wysokich turzyc ze związku *Magnocaricion*. Interesująca jest w tym względzie ogromna zmienność pospolitego w Polsce zespołu *Scirpo-Phragmitetum*, w ramach którego wyróżnia się oddzielne facje dla każdego z gatunków dominujących lub wydziela liczne warianty i podzespoły. Często szuwary ze *Scirpo-Phragmitetum* ujmowane są jako zbiorowiska z poszczególnymi gatunkami dominującymi, lecz wówczas autorzy nie podają określonej rangi taksonomicznej wyróżnionych jednostek. Szczególnie niejasna jest wówczas pozycja *Scirpo-Phragmitetum* przy opisach sukcesji zbiorowisk szuwarowych. Operowanie nazwą zespołu nie wyjaśnia, czy autor miał na myśli fitocenozy typowe, czy też facjalne i z jakimi gatunkami dominującymi. W związku z powyższym Tomasz-

wicz (1973) dokonał szczegółowej analizy materiałów dotyczących fitocenoz *Scirpo-Phragmitetum* z obszaru całej Polski. Z zestawionych w jednej tabeli 1033 zdjęć tego zespołu wynika, że jest on jednostką zbiorczą i powinien ulec rozbiciu na szereg taksonów w randze zespołu. Klasyczne ujęcie *Scirpo-Phragmitetum* na podstawie gatunków charakterystycznych (*Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium ramosum* i *Typha latifolia*), dotyczy płatów występujących w strefach kontaktowych facjalnie rozwiniętych zbiorowisk szuwarowych lub miejsc, gdzie pod wpływem działalności człowieka dokonuje się przemieszanie różnych cech abiotycznych środowiska wodnego. Umożliwia to występowanie obok siebie kilku gatunków szuwarowych, odznaczających się odmiennymi wymaganiami ekologicznymi. Fitocenozy takie zajmują niewielkie powierzchnie. Ogromne przestrzenie natomiast zajmują płaty jednogatunkowe, zbudowane facjalnie, które rozwijają się spontanicznie w warunkach naturalnych. Analizując szczegółowo budowę i tendencje rozwojowe facjalnych zbiorowisk szuwarowych Tomaszewicz (1973) proponuje, aby na miejsce dotychczasowego *Scirpo-Phragmitetum* Koch 1926 wydzielić następujące zespoły w związku *Phragmition*:

Phragmitetum (Allorge 1922) Chouard 1924;
Scirpetum lacustris (Eggl. 1933) Schmale 1939);
Sparganietum erecti Roll 1938;
Typhetum latifoliae Soó 1927;
Typhetum angustifoliae (Allorge 1922) Soó 1927,

natomiast w ramach związku *Eleocharito-Sagittarion* Pass 1964 — zespół *Eleocharitetum palustris* Schennikov 1919. Z powyższego zestawienia wynika, że jednostki te już wcześniej podniesiono do rangi zespołów roślinnych. Ich opisy spotyka się w starszej (Nowiński 1930) i nowszej literaturze ekologicznej (Hilbig 1971; Hilbig i Reichhoff 1971). Materiały fitosocjologiczne zebrane w dolinie Warty pozwalają na wyróżnienie proponowanych przez Tomaszewicza (1973) zespołów szuwarowych. Wydaje się jednak, że przeprowadzenie dokładnych badań ekologicznych wniesie wiele nowych danych, potwierdzających poniższe ujęcie fitosocjologiczne szuwarów.

13. *Scirpetum lacustris* (Allorge 1922) Chouard 1924

Płaty lub pasy oczeretu jeziornego wykształcają się jako pierwsze spośród zbiorowisk szuwarowych na najgłębszych miejscach starorzeczy i dołów potorfowych, opanowanych już wcześniej przez fitocenozy wodne: *Myriophyllo-Nupharetum* (fot. 15) lub *Hydrocharo-Stratiotetum*. Kłacza oczeretu zakorzeniają się w twardszym podłożu mineralnym, które może przykrywać detrytus roślinny lub gitia torfowa. Na głębokości od 1 do 2 m w płatach *Scirpetum lacustris* występują fragmenty zespołów roślin wod-

Fot. 15. Zespół *Scirpetum lacustris* w starorzeczu Warty w Sempułkach. 19.7.1969.
Scirpetum lacustris association in the Warta old river-bed in Sempulki.

nych pływających i zakorzenionych, tworzące z szuwarami kompleks roślinności. Budowa płatów jest wówczas trójwarstwowa, a rozwój asocjacji prowadzi do zaniku w pierwszym rzędzie podwodnej warstwy hydrofitów.

Tabela 12 obrazuje płaty *Scirpetum lacustris* wykształcone w miejscach bardzo płytkich, gdzie wyraźna jest działalność człowieka, a przede wszystkim możliwa jest penetracja szuwarów przez bydło z pobliskich pastwisk. Zmienia to charakter środowiska wodnego, co pociąga za sobą wkraczanie innych helofitów, odznaczających się szerszą skalą wymagań ekologicznych niż oczeret jeziorny. Tabela 12 przedstawia więc dynamikę *Scirpetum lacustris*, obejmującą sukcesję zespołu w kierunku *Sparganium erectum*, *Typhetum latifoliae* i innych zbiorowisk.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 12:

- 1(286), 2(346), 3(266), 4(267), 5(265) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły portorowe na torfowisku niskim.
 6(146) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Starorzecze Warty.
 7(165) — XXXII Sempulki (Sm), pow. poddębicki. Starorzecze Warty.
 8(161), 10(174) — XXXI Jeziorsko (Js), pow. turecki. Starorzecza Warty.
 9(131) — XXXIV Budy Uniejowskie (BU), pow. poddębicki. Ślepe koryto ciek w dolinie Warty.

11(176) — XXX Brodnia (Br) pow. poddębicki. Zarastające starorzecze Warty w Powiecie.

12(240), 13(96) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.

Tabela 12

Scirpetum lacustris /Allorge 1922/ Chouard 1924

Nr zdjęcia No. of the record Data - Date Miejscowość - Locality Głębokość - Depth m Pokrycie - Cover % Powierzchnia zdjęcia Area of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Stożek Constancy
	21	21	21	21	20	18	19	4	17	4	5	19	16	
	08	08	08	08	08	07	07	08	07	08	08	08	08	
	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	68	
	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Un	Sm	Js	BU	Js	Br	Ma	Ma	
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0	0,7	0	0	0	0,2	
	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	80	100	
	50	50	30	15	50	25	25	40	10	15	10	10	50	
Ch. <i>Scirpetum lacustris</i>														
Ch. <i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	4	4	5	5	3	4	4	4	5	5	3	3	V
Ch. <i>Phragmition</i>														
<i>Spergenium ramosum</i>	1	1	3	2	+	+	1	2	2	1	2	.	.	V
<i>Typha latifolia</i>	+	+	2	1	1	+	.	.	.	.	.	+	.	III
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	.	.	1	+	2	1	1	+	+	.	.	III
<i>Equisetum limosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	+	II
<i>Rumex hydroleptum</i>	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	+	.	.	II
<i>Sium latifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	II
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	I
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	I
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ranunculus lingua</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Ch. <i>Phragmitetea</i>														
<i>Carex acutiformis</i>	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cicuta virosa</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Galium palustre</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	I
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Ch. <i>Lemnetea</i>														
<i>Lemna trisulca</i>	2	1	2	2	2	2	3	2	.	.	.	.	.	IV
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	+	1	.	1	3	1	1	1	.	.	.	1	IV
<i>Lemna minor</i>	1	2	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	2	.	+	.	1	.	2	.	.	2	.	.	.	II
<i>Stratiotes aloides</i>	.	2	2	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	II
Gatunki towarzyszące Accompanying species														
<i>Nuphar luteum</i>	1	+	2	1	+	1	2	.	2	.	1	.	.	IV
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	2	1	III
<i>Elodea canadensis</i>	.	.	.	.	.	1	2	2	1	+	.	.	.	II
<i>Fontinalis antipyretica</i>	.	2	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	+	.	II
<i>Hottonia palustris</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
Gatunki sporedeczne: Sporadic species	<i>Carex rostrata</i> /2/, <i>Menyanthes trifoliata</i> /2,5/, <i>Potamogeton obtusifolius</i> /7/, <i>Potamogeton pectinatus</i> /7/, <i>Ceratophyllum demersum</i> /7/, <i>Iris pseudoacorus</i> /9/, <i>Lycopus europaeus</i> /11/, <i>Carex pseudocyperus</i> /11/, <i>Polygonum amphibium</i> var. <i>terrestre</i> /11/, <i>Comarum palustre</i> /11/, <i>Scirpus sylvaticus</i> /11/, <i>Chara foetida</i> /12,13/, <i>Calliergon giganteum</i> /12/.													

14. *Sparganietum erecti* Roll 1938

Zespół jeżogłówki gałęzistej rozwija się w postaci przerywanych pasów o małej powierzchni, na podłożu mułowo-piaszczystym i mulistym, gdzie w lipcu i sierpniu obserwuje się zanik wód powierzchniowych na skutek okresowego obniżenia się ich poziomu. Płaty zespołu występują wzdłuż wypukłych brzegów starorzeczy i w dołach potorfowych kontaktujących się z przepływem wód, a także w zastoiskach i zakolach cieków wodnych i rzeki Warty.

W budowie zespołu charakterystyczny jest na badanym terenie udział innych helofitów, zwłaszcza: *Rumex hydrolapathum*, *Rorippa amphibia* i *Sium latifolium*. Na żyznych przymuliskach Warty, obok typowo rozwiniętych płatów *Sparganium erecti* (zdjęcia od 1 do 10 w tabeli 13), wykształca się facja z *Butomus umbellatus* (zdjęcia od 11 do 14 w tabeli 13) porastająca sinoszarej barwy piaski wynurzone do 0,3 m ponad poziom wód gruntowych. Dominujący w płatach łączeń baldaszkowy występuje wraz z innymi roślinami bagiennymi, a przede wszystkim ze *Sparganium ramosum*, *Rorippa amphibia* i *Alisma plantago-aquatica*.

Tabela 13

Sparganium erecti Roll 1938

Nr zdjęcia No. of the record Data - Date Miejscowość - Locality Głębokość - Depth m Pokrycie - Cover % Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Stalność Constancy
	21	21	21	5	15	16	4	1	17	15	17	17	27	4	
	08	08	08	08	08	09	08	10	07	08	07	07	08	08	
	69	69	69	69	68	69	69	69	69	68	69	69	69	69	
	Ba	Ba	Ba	Br	Ba	Gi	Js	Wł	Un	Ba	Un	Un	S	Js	
	0	0,1	0,1	0	0,1	0,4	0	0,2	0	0,1	0	0	0	0	
	95	100	100	80	100	100	100	80	80	100	70	70	80	95	
	20	40	15	20	30	50	20	40	5	30	10	5	15	8	
Ch. <i>Sparganium erecti</i>															
<i>Sparganium ramosum</i>	4	5	4	3	4	5	4	3	4	2	3	+	1	1	V
Ch. <i>Phragmites</i>															
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	+	.	2	1	1	1	.	2	+	2	.	III
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	+	+	.	.	.	1	+	.	+	1	.	+	III
<i>Equisetum limosum</i>	.	.	.	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	III
<i>Sium latifolium</i>	.	.	.	.	2	1	2	2	.	.	.	.	1	.	II
<i>Oenothera aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	II
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4	4	4	4	II
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	+	+	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	II
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	2	+	.	II
<i>Typha latifolia</i>	.	1	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	.	II
<i>Acorus calamus</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ch. <i>Phragmitetea</i>															
<i>Alisma plantago aquatica</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	2	+	+	1	1	1	III
<i>Cicuta virosa</i>	3	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex gracilis</i>	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex acutiformis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Carex paniculata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Iris pseudocorus</i>	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Berula erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	I
Ch. <i>Lemnetea</i>															
<i>Lemna minor</i>	1	1	2	.	4	2	.	.	1	.	.	.	.	.	III
<i>Lemna trisulca</i>	.	.	3	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	2	II
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species															
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	+	1	.	II
<i>Epilobium palustre</i>	1	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	1	.	II
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>terrestre</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Elodea canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Hottonia palustris</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Nuphar luteum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Solanum dulcamara</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Gatunki sporadyczne: Sporadic species	Veronica beccabunga /1/, Scrophularia alata /1/, Marchantia aquatica /3/, Lysimachia vulgaris /3/, Salix cinerea b,c /1/, Sparganium simplex /13/, Batrachium aquatile /14/.														

Po utrwaleniu się podłoża facja z *Butomus umbellatus* wypierana jest przez fragmenty rozwijających się w pobliżu lasów wierzbowych (*Salicetum albo-fragilis*). Na innych siedliskach dynamika *Sparganietum erecti* prowadzi w kierunku *Typhetum latifoliae*, co następuje przy zachowaniu stałych stosunków wodnych na podłożu silnie uwodnionym i okresowo zalewanym wodą.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 13:

1(355), 2(354), 3(270), 5(88), 10(90) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.

4(177) — XXX Brodnia-Popów (Br), pow. poddębicki. Zarastające starorzecze Warty.

6(393) — I Gidle (Gi), pow. radomszczański. Starorzecze Wierciwy w dolinie Warty.

7(172), 14(173) — XXXI Jeziorsko (Js), pow. turecki. Brzegi starorzecza Warty.

8(33) — XXII Włyn (Wł), pow. sieradzki. Starorzecza i zakola Niwki.

9(141), 11(140), 12(142) — XXXIV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Przymuliska Warty.

13(341) — XV Sieradz (S). Brzeg zakola rzeki Warty.

15. *Typhetum latifoliae* Soó 1927

Płaty *Typhetum latifoliae* realizują się w starych dołach potorfowych i starorzeczach, na podłożu mułowo-torfowym i bagnistym o miąższości

Fot. 16. Zespół *Typhetum latifoliae* w dole potorfowym na torfowisku niskim w Bartochowie. 6.6.1969.

Typhetum latifoliae association in a pit after peat exploitation on the low peatbog in Bartochów.

osadów dennych dochodzącej do 2 m (średnio do 1 m). Silnie uwodniony detrytus organiczny sprawia, że mimo braku wody teren jest niedostępny przez cały okres wegetacyjny. Szeroko rozpostarty system korzeniowy pałki szerokolistnej pozwala jej utrzymywać się na tych siedliskach. Eliminuje to jednak z płatów wiele gatunków roślin bagiennych. Pozostałe helofity, takie jak: *Sparganium ramosum*, *Equisetum limosum* i *Carex paniculata*, osiągają niewielkie stopnie pokrycia. Określają jednak dynamikę zbiorowisk szuwarowych obejmującą sukcesję roślinności od *Sparganietum erecti*, poprzez *Typhetum latifoliae* i *Equisetetum limosi*, do *Caricetum paniculatae*.

W płatach dominuje pałka szerokolistna (fot. 16), a powierzchnię okresowo pojawiających się wód opanowują rzęsy tworzące odrębną asocjację — *Lemno-Spirodeletum*. W takich warunkach konkurencja inter-

Tabela 14.

Typhetum latifoliae Soć 1927

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stażność Constancy
Data - Date	06 69	08 69	08 69	08 69	08 69	08 69	09 66	09 66	10 69	
Miejscowość - Locality	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ma	W2	W2	Ja	Stażność Constancy
Głębokość - Depth m	0,1	0,2	0	0,1	0,2	0	0,5	0,3	0,2	
Pokrycie - Cover %	70	100	60	90	80	100	100	100	85	Stażność Constancy
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	50	30	15	25	30	50	50	50	100	
Ch. <i>Typhetum latifoliae</i>										V
<i>Typha latifolia</i>	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
Ch. <i>Phragmites</i>										III
<i>Equisetum limosum</i>	1	1	.	.	+	3	.	.	.	
<i>Rumex hydroclathrum</i>	.	.	+	+	.	+	.	1	.	III
<i>Sparganium ramosum</i>	.	.	.	2	1	.	.	1	.	
<i>Acorus calamus</i>	.	.	.	.	.	1	1	2	.	II
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	.	II
<i>Sium latifolium</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Ch. <i>Phragmites</i> , <i>Phragmites</i>										
<i>Carex paniculata</i>	.	1	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	
<i>Drepanocladus aduncus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Ch. <i>Lemnetea</i>										
<i>Lemna minor</i>	+	.	.	2	2	.	3	1	1	IV
<i>Wolffia arrhiza</i>	+	1	.	1	1	.	.	.	.	
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	.	.	1	+	.	.	1	.	III
<i>Lemna trisulca</i>	1	3	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Lemna gibba</i>	.	.	.	.	.	.	3	1	.	II
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ricciocarpus natans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species										
<i>Solenum dulcamara</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	1	
<i>Epilobium palustre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Nuphar luteum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	

Gatunki sporadyczne: *Calystegia sepium* /3/, *Galium aparine* /3/, *Bidens cernuus* /5/, *Mentha aquatica* /5/, *Myosotis palustris* /6/, *Drepanocladus fluitans* /9/, *Sphagnum cuspidatum* /9/.

specyficzna helofitów wypada zdecydowanie na korzyść pałki szerokolistej. Bujny rozwój tego gatunku stwierdzono również w wodach ściekowych pochodzących z fabryki płyt pilśniowych (Dorosz 1961), gdzie wszystkie inne występujące tam makrofity wyginęły. *Typha latifolia* rozszerzyła wówczas areał występowania na cały zbiornik. Dowodzi to pewnej odrębności ekologicznej płatów pałki szerokolistej, słusznie uznanych za odrębną asocjację — *Typhetum latifoliae* (Tomaszewicz 1973).

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 14:

1(101), 2(353), 3(359), 4(281), 5(89) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.

6(228) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.

7(20), 8(15) — XXII Włyń (Wł), pow. sieradzki. Zakola i zastoiska Niwki.

9(389) — VIII Jarocice (Ja), pow. sieradzki. Torfowisko niskie k. Kępiny.

16. *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Soó 1927

Zespół pałki wąskolistnej rozwija się na twardym piaszczystym podłożu, przykrytym cienką (10 do 15 cm) warstwą detrytusu roślinnego i zalany wodą w okresie wiosennych wezbrań lub po długotrwałych opadach atmosferycznych. Występuje w płytkich eutroficznych starorzeczach, a także w wysychających latem dolach potorfowych dobrze oczyszczonych z torfu.

Charakterystyczne dla *Typhetum angustifoliae* warunki środowiska abiotycznego nie sprzyjają rozwojowi innych helofitów, toteż w płatach dominuje tylko pałka wąskolistna. Najwyższą stałość osiąga tu *Schoenoplectus lacustris*, lecz jego udział w budowie zespołu jest znikomy. W płatach pojawiają się nieliczne egzemplarze oczeretu, których obecność jest raczej wynikiem sąsiedztwa skupień *Scirpetum lacustris*, a nie wyrazem sukcesji zbiorowisk szuwarowych. Na okrajkach omawianego zbiorowiska występują wysokie turzyce (*Carex rostrata*, *C. acutiformis* i *C. pseudocyperus*), tworzące na badanym terenie własne zespoły w ramach związku *Magnocaricion*.

Tabela 15 obrazuje *Typhetum angustifoliae* odznaczające się dominacją pałki wąskolistnej. Nie stwierdzono w dolinie Warty występowania fitocenoz otwartych typu *Typha angustifolia*-*Typha latifolia*. Na 16 zdjęć reprezentujących zespoły obu gatunków pałki, tylko w jednym zdjęciu pałka wąskolistna wystąpiła w płacie *Typhetum latifoliae* (tabela 14). Wzajemne wykluczanie się tych gatunków w określonych siedliskach podkreśla również Tomaszewicz (1973) na podstawie analizy materiałów fitosocjologicznych zebranych z obszaru całego kraju. Tak więc, wyróżnienie przez Hilbiga i Reichhoffa (1971) zespołu *Typhetum angustifolio-latifoliae* w zbiornikach wodnych południowej części NRD wydaje się niesłuszne.

Tabela 15

Typhetum angustifoliae /Allorge 1922/ Soć 1927

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	Stożość Constancy
Data - Date	18 08 68	19 08 69	19 08 69	19 08 69	25 08 69	17 07 69	19 08 69	
Miejscowość - Locality	Ma	Ma	Ma	Ma	Gr	BU	Ma	
Głębokość - Depth m	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,1	
Pokrycie - Cover %	100	100	75	100	100	100	100	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	50	70	30	40	60	30	60	
Ch. Typhetum angustifoliae Typha angustifolia	4	5	3	5	5	5	5	V
Ch. Phragmiton								
Schoenoplectus lacustris	+	+	2	+	+	.	+	V
Equisetum limosum	1	1	1	+	.	.	.	IV
Phragmites communis	.	.	.	1	.	.	1	II
Rorippa amphibia	.	.	.	.	1	1	.	II
Oenanthe aquatica	.	.	.	.	1	+	.	II
Ranunculus lingua	.	1	.	.	.	.	.	I
Acorus calamus	.	.	.	.	1	.	.	I
Rumex hydrolapathum	.	.	.	.	+	.	.	I
Glyceria aquatica	.	.	.	.	.	2	.	I
Sium latifolium	.	.	.	.	.	+	.	I
Sagittaria sagittifolia	.	.	.	.	.	+	.	I
Sparganium ramosum	.	.	.	.	.	1	.	I
Ch. Phragmitetea								
Carex pseudocyperus	+	1	1	.	.	.	.	III
Carex acutiformis	.	+	+	+	.	.	.	III
Carex rostrata	3	2	.	.	.	.	.	II
Calliergon giganteum	3	1	.	.	.	.	.	II
Ch. Lemnetae								
Hydrocharis morsus-ranae	+	.	.	.	+	+	.	III
Spirodela polyrrhiza	.	.	.	.	3	2	.	II
Lemna minor	.	.	.	.	1	+	.	II
Lemna trisulca	.	.	.	.	2	.	.	I
Wolffia arrhiza	.	.	.	.	+	.	.	I
Getunki towarzyszące Accompanying species								
Hottonia palustris	.	.	1	2	.	.	3	III
Alopecurus geniculatus	.	.	.	+	.	+	.	II
Drepanocladus fluitans	2	3	.	.	.	.	.	II
Nuphar luteum	.	.	.	.	1	2	.	II
Chara foetida	.	.	1	2	.	.	.	II
Getunki sporadyczne: Species sporadic								
	Fontinalis antipyretica /1/, Epilobium palustre /1/, Potamogeton natans /6/, Myosotis palustris /6/.							

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 15:

1(97), 2(242), 3(241), 4(244), 7(245) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.

5(335) — XVII Grądy (Gr), pow. sieradzki. Starorzecze Warty.

6(132) — XXXIV Budy Uniejowskie (BU). Koryto cieku wodnego w dolinie Warty.

17. *Phragmitetum* (Gams 1927) Schmale 1939

Zespół trzciny pospolitej porasta zwykle wynurzone lub okresowo zalewane dna starorzeczy wypłyconych w wyniku akumulacji piasku i mułu niesionego przez wody powodziowe. Pospolicie występujące w dolinie Warty płaty *Phragmitetum* najlepiej rozwijają się na piaszczystym, słabo zamulonym podłożu. Jeśli zaś spotykamy je w dołach potorfowych, to tylko w miejscach położonych na skraju torfowisk niskich, gdzie torf został wybrany całkowicie.

W łąkach o powierzchni dochodzącej do kilkuset metrów kwadrato-

wych trzcina osiąga najwyższy stopień pokrycia. Obok niej częściej spotkać można niektóre helofity, jak: *Typha latifolia*, *Glyceria aquatica*, *Equisetum limosum*, *Carex acutiformis* i *C. gracilis*. Znamienny jest tu również udział wielu gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i *Alnetea glutinosae*, pochodzących z różnych poziomów organizacyjnych roślinności łąkowej i leśnej. Potwierdza to wniosek Tomaszewicza (1973) określający skalę wymagań ekologicznych trzciny i jej zespołu jako najszerszą spośród fitocenoz wyróżnianych dotąd w ramach *Scirpo-Phragmitetum*. Pomimo to odrębność zespołu trzciny pospolitej zaznacza się wyraźnie. Zwarte łany i silnie, szybko rosnące kłacza *Phragmites communis* wykluczają możliwość rozwoju innych gatunków szuwarowych. Skłaniało to wielu autorów (Fijałkowski 1959; Jasnowski 1962; Olaczek 1967; Podbielkowski 1967, 1969; Tomaszewicz 1969a, b; Krzywańska i Krzywański 1972 i inni) do wyróżnienia facji lub wariantu z trzcina w ramach *Scirpo-Phragmitetum*, a także zbiorowisk o charakterze socjacji zbliżonych do *Scirpo-Phragmitetum* i *Caricetum rostratae* (Hereźniak 1972). Płaty *Phragmitetum* z doliny środkowego biegu Warty przedstawia tabela 16.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 16:

- 1(254), 2(250), 3(252) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doly potorfowe na torfowisku niskim.
 4(227), 6(246) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Doly potorfowe na torfowisku niskim.
 5(157), 11(154) — XXXVII Wieścice (Wś), pow. poddębicki. Ślepe odnogi starorzeczy Warty.
 7(60), 8(61), 9(66) — XXVI Glinno (Gl), pow. sieradzki. Zakola rzeki Niwki w dolinie Warty.
 10(382) — XI Zarzecze (Ze), pow. sieradzki. Starorzecze Warty.

18. *Equisetetum limosi* Steffen 1931

Pospolicie występujące w dolinie Warty łany skrzypu bagiennego rozwijają się w zabagnionych zatokach starorzeczy, w dołach potorfowych i w wilgotnych zagłębieniach śródłakowych, na podłożu mułowotorfowym i torfowym zalanym wodą przez większą część okresu wegetacyjnego.

W płatach, obok dominującego skrzypu bagiennego, występują liczne helofity ze związku *Phragmition* i *Magnocaricion*: *Rorippa amphibia*, *Glyceria aquatica*, *Ranunculus lingua*, *Iris pseudoacorus*, *Carex gracilis*, *C. rostrata*, *Cicuta virosa*, *Galium palustre*, *Alisma plantago-aquatica* i inne. W niektórych płatach (por. z tabelą 17) występują dość często gatunki roślin wodnych, jak: *Potamogeton natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Elodea canadensis*, *Lemna trisulca*, *L. minor* i *Nuphar luteum*. Pochodzą one ze zbiorowisk roślin wodnych wypieranych przez rozrastające się pasy skrzypu bagiennego, którego kłacza tworzą sieciowaty ko-

Tabela 16

Phragmitetum /Gams 1927/ Schmale 1939

Nr zdjęcia No. of the record Data - Date	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stalosc Constancy
	20	20	20	19	19	18	7	7	7	17	18	
	08	08	08	08	07	08	09	09	09	10	07	
	69	69	69	69	69	69	67	67	67	69	69	
Miejscowość - Locality	Ba	Ba	Ba	Ma	W6	Ma	G1	G1	G1	Ze	W6	Stalosc Constancy
Pokrycie - Cover %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Powierzchnia zdjęcia Area of the record m ²	100	200	200	75	200	40	30	20	10	100	40	
Ch. Phragmitetum												V
Phragmites communis	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	
Ch. Phragmition												
Equisetum limosum	.	.	.	2	+	+	.	.	+	1	+	
Glyceria aquatica	.	.	.	.	+	.	1	1	+	1	+	
Typha latifolia	1	1	+	1	.	.	.	.	.	1	.	
Rumex hydrolapathum	.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	+	
Sparganium ramosum	.	.	.	.	+	.	1	+	1	.	.	
Rorippa amphibia	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	
Cenethe aquatica	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	
Typha angustifolia	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	
Schoenoplectus lacustris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Ranunculus lingua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	
Acorus calamus	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
Sium latifolium	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
Sparganium simplex	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
Ch. Phragmitetea												III II II II II II II II II II II
Iris pseudoacorus	.	.	.	1	+	.	+	+	1	.	1	
Carex acutiformis	1	2	.	.	.	3	.	.	.	.	.	
Alisma plantago-aquatica	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	
Galium palustre	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	
Cicuta virosa	.	2	+	.	1	.	.	.	.	1	.	
Carex gracilis	.	.	.	1	2	.	.	.	1	.	2	
Carex pseudocyperus	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	
Lycopus europaeus	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	
Carex rostrata	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
Carex vesicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Ch. Lemnetae												I I
Lemna trisulca	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lemna minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I IV IV II II II I I I I I I I I
Getunki towarzyszące Accompanying species												
Alnus glutinosa b	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	
" c	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lythrum salicaria	+	.	+	+	+	+	.	.	2	.	+	
Lysimachia vulgaris	.	+	+	+	1	.	.	.	.	+	1	
Solanum dulcamara	.	1	.	1	.	.	+	+	.	.	.	
Drepanocladus fluitans	2	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	
Polygonum amphibium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
var. terrestre	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	
Caltha palustris	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	
Calystegia sepium	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	
Hottonia palustris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
Epilobium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	
Rubus caesius c	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	
Getunki sporadyczne: Species sporadic												Veronica anagallis /4/, Myriophyllum verticillatum /6/, Myosotis palustris /7/, Urtica dioica/8/, Scutellaria galericulata /9/, Stellaria palustris /10/, Salix cinerea b,c /3/, Dryopteris thelypteris /3/, Mnium affine /3/, Filipendula ulmaria/5/, Menyanthes trifoliata /5/, Galium uliginosum /5/, Veronica spicata /5/, Lotus uliginosus /5/, Vicia angustifolia /5/, Galium aparine /8/, Cardamine amara/10/, Scrophularia nodosa /11/.

zuch na powierzchni osadów organicznych. *Equisetum limosi* stanowi więc w niektórych zbiornikach wodnych pośrednie ogniwo sukcesji między zbiorowiskami z klasy *Potametea* a szuwarami.

Analizując warunki występowania i rozwoju skrzypu bagiennego scharakteryzowane w licznych pracach (Kępczyński 1960a, 1965; Podbielkowski 1960, 1967, 1968; Dąmbaska 1961, 1965; Balá-

to wá-Tuláćková 1963; Denisiuk 1967a; Olaczek 1967; Matuszkiewicz 1967; Tomaszewicz 1969a,b; Dziedzic i Asztemborski 1969; Krzywańska i Krzywański 1972; Hereźniak 1972) dochodzimy do wniosku, że amplituda ekologiczna występowania *Equisetum limosum* jest duża jednak optimum rozwoju osiąga on w zbiorowiskach szuwarowych ze związku *Phragmition*. Powyższe prace przedstawiają skrzyp bagienny jako gatunek charakterystyczny dla rzędu *Phragmitetalia* i klasy *Phragmitetea*, a jego skupienia wydzielane są jako facje i warianty *Scirpo-Phragmitetum*, a także jako odrębne jednostki w randze socjacji. W pracy niniejszej wyróżniono zespół *Equisetum limosi* opierając się na specyficznej dynamice i składzie florystycznym zbiorowiska oraz uwzględniając ekologiczne warunki oponowanych przez skrzyp bagienny siedlisk. Rozmnaża się on głównie wegetatywnie, toteż odgrywa poważną rolę w procesie zarastania płytkich zbiorników wodnych, zwłaszcza dolów potorfowych całkowicie wypełnionych detrytusem roślinnym. Wówczas na miejsce takich fitocenoz, jak *Hydrocharo-Stratiotetum* (stadium degeneracyjne) lub *Myriophyllo-Nupharetum*, wchodzi płaty *Equisetum limosi*, które wraz z innymi helofitami budują zwarte i wysokie łany szuwarów. W płytkich staro-

Fot. 17. Zespół *Equisetum limosi* w bagnistym starorzeczu Warty koło Uniejowa 16.7.1969.

Equisetum limosi association in marshy Warta old river-bed near Uniejów.

rzeczach z małą ilością organicznych osadów oraz w zabagnionych zagłębieniach śródląkowych omawiana fitocenoza odznacza się obecnością w płatach niskorosnących gatunków łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i mniejszym udziałem helofitów. Na tych miejscach powierzchnie *Equisetum limosi* dochodzą bezpośrednio do lustra wody i płatów *Myriophyllo-Nupharetum* (fot. 17), a od strony ładu graniczą najczęściej z pasami *Acoretum calami*. Można przypuszczać, że dalsze etapy sukcesji zbiorowisk roślinnych w zbiornikach wodnych doliny Warty dotyczą

Tabela 17

Equisetum limosi Steffen 1931

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Statoś Constancy	
Data - Date	10 07 69	17 07 69	18 07 69	19 08 69	19 08 69	19 08 69	17 10 69	17 10 69	16 08 69	12 06 69	12 06 69	11 06 69	6 06 69	6 06 69	18 08 69			
Miejscowość - Locality	Wł	Un	Un	Ma	Ma	Ma	Ma	At	At	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ma		
Głębokość - Depth m	0,7	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1		
Pokrycie - Cover %	85	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	80	95	80	100		
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	15	100	30	100	30	25	50	160	100	30	40	20	30	100	100	100		
Ch. <i>Equisetum limosi</i>																		
<i>Equisetum limosum</i>	3	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	V	
Ch. <i>Phragmiton</i>																		
<i>Rumex hydrolapethum</i>	.	.	.	+	+	1	1	1	1	+	1	1	+	+	.	.	IV	
<i>Rorippa amphibia</i>	.	1	2	.	.	.	.	1	+	+	1	2	3	.	.	.	III	
<i>Glyceria aquatica</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2	II	
<i>Ranunculus lingua</i>	.	.	.	.	1	1	+	2	1	2	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	1	.	.	2	1	II	
<i>Sperganium ramosum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	II	
<i>Sium latifolium</i>	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	II	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II	
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	
Ch. <i>Phragmitetea</i>																		
<i>Galium palustre</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	1	+	+	+	IV	
<i>Iris pseudoacorus</i>	.	.	+	.	1	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	2	III	
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	1	.	II	
<i>Carex gracilis</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2	+	1	.	.	.	II	
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	+	.	3	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	+	1	3	II	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	1	+	.	+	II	
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	II	
<i>Carex paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	+	.	II	
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II	
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	2	.	.	.	I	
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	
<i>Heleocharis palustris</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Drepanocladus aduncus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	I	
Gatunki towarzyszące Accompanying species																		
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	+	.	1	1	+	2	+	1	1	.	.	+	1	IV	
<i>Hottonia palustris</i>	1	.	.	.	2	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	+	II	
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	II	
<i>Cardamine amara</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	II	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Lemna trisulca</i>	1	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	I	
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I	
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	I	
<i>Elodea canadensis</i>	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Nuphar luteum</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Comarum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	I	
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I	
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I	
Gatunki sporadyczne: Sporadic species	Sagittaria sagittifolia /1/, Poa palustris /8/, Acorus calamus /12/, Scrophularia alata /13/, Stellaria uliginosa /7/, Drepanocladus fluitans /8/, Galium uliginosum /9/, Ricciocarpus natans /10/, Carex fusca /11/, Salix cinerea b /13/, Urtica dioica /13/, Calystegia sepium /13/, Epilobium palustre /16/.																	

wypierania zespołu skrzypu bagiennego przez fitocenozy *Glycerietum aquaticae*, *Typhetum latifoliae* lub *Caricetum rostratae*.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 17:

- 1(35) — XXII Włyn (Wł), pow. sieradzki. Starorzecze Warty za wałem przeciwpowodziowym.
2(128), 3(144) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Zabagnione starorzecza Warty za wałem przeciwpowodziowym.
4(230), 5(239), 6(345), 7(229), 16(225) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.
8(380), 9(381) — X Antonin (At), pow. sieradzki. Zabagnione zakończenia starorzeczy Warty.
10(93), 11(318), 12(317), 13(316), 14(100), 15(102) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.

19. *Glycerietum aquaticae* Hueck 1931

Pospolity na badanym terenie zespół *Glycerietum aquaticae* zarasta płaskie brzegi starorzeczy, zakoli i nurtu Warty, a także doły potorfowe na torfowiskach niskich. Występuje na siedliskach odznaczających się dużymi wahaniami poziomu wód nanoszących na głębiej położone piaski znaczne ilości organicznego mułu. Szczególnie dobrze zespół rozwija się na brzegach starorzeczy oraz w zakolach wiszących i ciekach wodnych z przepływem wody w ciągu całego okresu wegetacyjnego. Odczyn podłoża jest obojętny lub zasadowy i wynosi pH od 6,5 do 8.

Jednogatunkowe płaty manny mielec w formie agregacji nie występują na badanym terenie. Towarzyszą jej liczne helofity: *Rorippa amphibia*, *Rumex hydrolapathum*, *Sium latifolium*, *Carex gracilis*, *Equisetum limosum*, *Iris pseudoacorus*, *Cicuta virosa* i inne, z których większość wytwarza rozłogi lub podziemne kłącza. Powstaje wówczas kożuch pływających po powierzchni wody szuwarów, nie tonących nawet pod ciężarem człowieka. W budowie łąnów *Glycerietum aquaticae* przeważają jednak amfifity, dobrze znoszące zmiany poziomu wód ponawiające się w okresie wegetacyjnym.

W zbiornikach wodnych doliny środkowego biegu Warty wytwarzają się dwa warianty omawianego zespołu. W dołach potorfowych występuje wariant ubogi, w którym dominuje manna mielec i wysokie turzycy ze związku *Magnocaricion*. Szuwary ze związku *Phragmition* reprezentuje tylko skrzyp bagienny, który na torfowiskach niskich w dolinie Warty odgrywa pionierską rolę w zarastaniu dołów potorfowych przez roślinność bagienną. Dalszy etap sukcesji prowadzi do zespołów wysokich turzyc, podobnie jak w dolinie Widawki (Hereźniak 1972). W płytkich starorzeczach i ciekach wodnych, na zamulonych piaskach zakoli i ślepych koryt Warty, wykształca się wariant z *Rorippa amphibia* i *Rumex hydrolapathum* ze znacznym udziałem turzyc ze związku *Magnocaricion*. Na tej podstawie Jasnowski (1962) wyróżnił z Pomorza Szczecińskiego wariant turzycowy szuwaru mannowego.

Tabela 18

Glycerietum aquaticae Hueck 1931

Nr zdjęcia No. of the record Data - Date Miejscowość - Locality Głębokość - Depth m Pokrycie - Cover % Powierzchnia zdjęcia 2 Area of record	Glycerietum aquaticae																													Constancy
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
8 20 20 21 10 11 20 16 6	8	20	20	21	10	11	20	16	6	17	11	8	1	1	17	1	30	30	8	10	30	16	7	30	10	30	30	7		
08 08 08 08 06 08 08 06 08	08	08	08	08	06	08	08	06	08	07	06	10	10	10	10	09	09	10	08	09	07	06	09	08	09	09	09	09		
69 69 69 69 69 69 69 69 69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69		
Za Ma Ma Ba Ba Ma Ma Ba Ba	Za	Ma	Ma	Ba	Ba	Ma	Ma	Ba	Ba	Un	Ba	Wa	Wz	D	WW	D	D	D	D	D	GL	Wz	Un	S	Wz	GL	Wz	Wz	GL	
0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,05	0,2	0,1	0,3	0,5	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0			
100 100 100 100 100 100 100 100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	80	95	100	80	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
150 50 40 10 30 25 30 40 15	150	50	40	10	30	25	30	40	15	50	50	20	10	12	200	40	20	40	150	30	60	100	90	25	60	30	70	75	50	
Variant - Variant	Variant ubogi - Poor variant									Variant z /Variant with/ Rorippa amphibia, Rumex hydrolepathum																				
Ch.Glycerietum aquaticae																														
Glyceria aquatica	5	5	4	4	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	4	3	4	4	4	4	3	4	5	5	3	3	4	4	4	
Ch.Phragmition																														
Rorippa amphibia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	+	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	+	+	+	
Rumex hydrolepathum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sium latifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Equisetum limosum	+	1	3	1	1	1	1	1	+	2	3	1	.	1	+	1	2	1	+	2	.	.	.	.	.	2	+	+	1	
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	1	.	
Sperganium ramosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Typha latifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Acorus calamus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ceratophyllum aquaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Phragmites communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ranunculus lingua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Poa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Typha angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sagittaria sagittifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ch.Phragmitetia																														
Carex gracilis	.	.	.	1	2	1	.	.	1	1	1	.	3	2	1	.	1	+	1	.	1	.	+	.	+	1	2	2		
Galium palustre	1	+	.	+	1	2	.	.	2	+	2	.	.	2	1	.	+	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Iris pseudocorus	.	.	.	3	2	2	+	1	2	+	.	1	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cicuta virosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Alisma plantago-aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Helophorus palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Menyanthes aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Stellaria palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex vesicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Podobną dynamikę i rolę w zarastaniu starorzeczy Bugu przypisuje zespołowi mанны mielec Tomaszewicz (1969a), podkreśla jednak szeroką amplitudę ekologiczną tego zbiorowiska. W jeziorach *Glyceria aquatica* buduje często fitocenozy otwarte z niektórymi szuwarami do-tychczasowego *Scirpo-Phragmitetum*, które określono jako podzespół — *Scirpo-Phragmitetum glycerietosum* (Dąmbaska 1961), a także jako fację lub wariant tego zespołu (Fijałkowski 1959, Kępczyński 1960a). Szuwar mанны wyróżniany jest ostatnio jako odrębny zespół, wyróżniony już w 1930 roku przez Nowińskiego pod nazwą *Glycerietum maximae* (Jasnowski 1962; Kępczyński 1965; Faliński 1966; Szoszkiewicz 1967; Denisiuk 1967a; Olaczek 1967; Podbielkowski 1968, 1969; Tomaszewicz 1969a, b; Hereźniak 1972; Krzywańska i Krzywański 1972 i inni).

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 18:

- 1(202) — XXVIII Zagórki-Kąty (Za), pow. poddębicki. Starorzecze i odnoga koryta Warty.
- 2(261), 3(262), 6(402), 7(264) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Doly potorfowe na torfowisku niskim.
- 4(289), 5(343), 8(92), 9(113), 11(319) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doly po-
torfowe na torfowisku niskim.
- 10(129), 23(125) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Starorzecze Warty.
- 12(44) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Starorzecze z okresowym przepływem
wód.
- 13(32), 21(17), 22(22), 25(11), 27(14), 28(13) — XXII Włyn (Wl), pow. sieradzki. Staro-
rzecza Warty i zakola Niwki.
- 14(28), 16(26), 17(8), 18(9), 19(40) — XXIV Dzierżazna (D), pow. sieradzki. Zakola rzeki
Niwki i starorzecza Warty z okresowym przepływem wód.
- 15(377) — IX Wielka Wieś (WW), pow. łaski. Zakole wiszące Warty.
- 20(48), 26(49), 29(55) — XXV i XXVI Glinno (Gl), pow. sieradzki. Zakola i staro-
rzecza Niwki.
- 24(2) — XV Sieradz (S). Zakola Żegliny przy ujściu do Warty.

20. *Acoretum calami* Kob. 1948

Zespół *Acoretum calami* występuje często na badanym terenie w po-
staci wąskich pasów okalających starorzecza. Zarasta również płytkie
rowy melioracyjne, cieki wodne i śródląkowe zagłębienia w terasie zale-
wowej Warty. Rośnie na żyznych piaskach zamulanych osadami pocho-
dzenia organicznego. Utrzymująca się w płatach woda w okresie późno
wiosennym, opada w lecie poniżej poziomu gleby do 0,3 m.

Tatarak zwyczajny tworzy lany nielicznogatunkowe, rzadko jednak
w postaci agregacji. Towarzyszą mu rośliny bagienne o szerokiej skali
ekologicznej oraz te, które rozwijają się na podobnych siedliskach. Są to:
Glyceria aquatica, *Rumex hydrolapathum*, *Sparganium ramosum*, *Pha-
laris arundinacea*, *Carex gracilis*, *Equisetum limosum* i *Iris pseudoacorus*.
Od strony wody *Acoretum calami* graniczy często z płatami *Equisetum*

limosi, natomiast od strony ładu dotyka bezpośrednio łąk kośnych lub pastwisk.

Znaczny udział niektórych szuwarów w budowie *Acoretum calami* skłonił wielu autorów do wydzielenia facji lub wariantu *Scirpo-Phragmitetum* (Kępczyński 1960a; Dęmbaska 1961; Jasnowski 1962; Olaczek 1967; Tomaszewicz 1969a). W większości stanowisk na terenie kraju płaty tataraku zwyczajnego odznaczają się dominacją tego gatunku, przy jednoczesnym braku komponentów *Scirpo-Phragmitetum*. Powyższy fakt, jak również odmienna biologia tataraku, który w Polsce nie owocuje, pozwalają na wyróżnienie samodzielnego zespołu *Acoretum calami*, opisanego po raz pierwszy przez Kobendzę (1948), a później przez Solińską (1963), Kępczyńskiego (1965), Podbielkowskiego (1968), Dziedzica i Asztemborskiego (1969), He-reźniaka (1972) i innych.

Tabela 19

Acoretum calami Kob.1948

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	Stażność Constancy
Data - Date	6	16	22	10	18	10	19	22	
	06	08	08	08	07	08	08	08	
	69	68	69	67	69	67	69	69	
Miejscowość - Locality	Ba	Ba	G1	G1	Cz	G1	Ma	G1	Stażność Constancy
Głębokość - Depth m	0,2	0,2	0,1	0	0,3	0,3	0	0,2	
Pokrycie - Cover %	90	85	100	100	90	70	100	100	
Powierzchnia zdjęcia 2 Area of record m ²	15	10	12	40	40	10	30	60	
Ch. <i>Acoretum calami</i>									
<i>Acorus calamus</i>	4	4	4	4	4	3	4	5	V
Ch. <i>Phragmitetum</i>									
<i>Glyceria aquatica</i>	2	.	1	2	1	1	.	2	IV
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	+	+	1	.	.	2	.	III
<i>Sparganium ramosum</i>	.	2	.	.	+	+	.	+	III
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	1	2	.	.	+	1	III
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	+	1	.	.	1	II
<i>Heliocharis palustris</i>	.	.	.	.	+	1	.	1	II
<i>Sium latifolium</i>	.	.	.	.	2	+	.	.	II
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Sparganium simplex</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	.	.	.	.	.	.	/+ /	.	I
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Ch. <i>Phragmitetalia</i> , <i>Phragmitetum</i>									
<i>Carex gracilis</i>	1	.	.	1	1	+	+	.	IV
<i>Equisetum limosum</i>	+	.	1	.	.	.	3	1	III
<i>Iris pseudoacorus</i>	+	.	2	.	2	.	.	.	II
<i>Galium palustre</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex paniculata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	I
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	I
Ch. <i>Lemnetea</i>									
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	1	.	.	1	.	.	1	II
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	.	.	.	1	1	1	.	II
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	1	1	2	II
<i>Stratiotes aloides</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species									
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	II
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	II
<i>Nuphar luteum</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	II
<i>Elodea canadensis</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	I

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 19:

- 1(112), 2(91) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim.
3(360), 8(302) — XXVI Glinno-Młyniska (Gl), pow. sieradzki. Płytkie zakończenia starorzeczny Warty.
4(47), 6(51) — XXV Glinno (Gl), pow. sieradzki. Brzegi Niwki obok wygonu i brodu.
5(152) — XXXVI Człopy (Cz), pow. poddębicki. Brzegi starorzeczna Warty.
7(231) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Rów odwadniający na północnym skraju torfowiska niskiego.

21. *Sagittario-Sparganietum* R.Tx. 1953

Charakterystyczne dla płytkich zbiorników wodnych zbiorowisko *Sagittaria sagittifolia* i *Sparganium simplex* występuje dość pospolicie w zakolach i zastoiskach mniejszych dopływów Warty, a także w starorzeczach, gdzie często zarasta całe zatoczki na głębokości do 1 m. Piaszczyste podłoże jest lekko zamulone i przykryte cienką warstwą osadów organicznych. Woda ma odczyn słabo alkaliczny lub obojętny.

Płaty *Sagittario-Sparganietum* mają budowę trójwarstwową, przy czym nawodną i nadwodną warstwę tworzą przede wszystkim gatunki charakterystyczne zespołu. Fitocenoza rozwija się na dnie o określonym kącie spadku i przeważnie południowo-wschodniej ekspozycji. W miejscach głębszych dominuje strzałka wodna, natomiast w miarę wypływania się siedliska postępując ku brzegom wzrasta pokrycie jeżogłówek pojedynczej.

W składzie florystycznym omawianej asocjacji wyodrębniają się dwie grupy gatunków: jedna z rzędu i klasy *Phragmitetea* oraz druga z klasy *Potametea*. Przewaga hydrofitów z klasy *Potametea* jest tu oczywista, gdyż zbiorowisko zarasta zbiorniki wodne wcześniej opanowane przez płaty *Myriophyllo-Nupharetum*. To florystyczne pokrewieństwo zespołu z właściwymi zbiorowiskami wodnymi skłoniło Falińskiego (1966) do wyróżnienia podzespołu *Sparganio-Sagittarietum potametosum* wśród szuwarów Puszczy Białowieskiej. Tak więc, *Sagittario-Sparganietum* pod względem florystycznym i fitosocjologicznym znajduje się w pozycji przejściowej od właściwych zbiorowisk wodnych do szuwarów.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 20:

- 1(187) — XXIX Brodnia (Br), pow. poddębicki. Starorzeczna Warty na prawym brzegu doliny.
2(191), 4(192) — XXVIII Zagórki-Kąty (Za), pow. poddębicki. Zastoisko rzeki Niwki w pobliżu ujścia do Warty.
3(340), 8(339) — XV Sieradz (S). Starorzeczne Warty przy ujściu Żegliny.
5(192) — XXVII Brzeg (Bg), pow. poddębicki. Zakole Niwki.
6(370), 7(371) — XIV Woźniki (Wo), pow. sieradzki. Starorzeczne Warty przed wałem przeciwpowodziowym.
9(363) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Fragment koryta Warty.
10(52) — XXV Glinno (Gl), pow. sieradzki. Zastoisko Niwki.

11(126) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Starorzecz. Warty.
 12(99) — V Działoszyn (Dl), pow. pajęczański. Sł. koryto Warty.

Tabela 20

Sagittario - Sparganietum R.Tx. 1953

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stość Constancy
Data - Date	6	7	27	7	7	23	23	27	23	10	16	23	
Miejscowość - Locality	Br	Za	S	Za	Bg	Wo	Wo	S	Wa	G1	Un	D2	Stość Constancy
Głębokość - Depth m	1,0	1,0	0,3	0,5	0,3	0,6	0,7	0,3	0,1	0,2	0,5	1,0	
Pokrycie - Cover %	100	60	100	100	100	100	100	100	90	80	80	100	Stość Constancy
pH	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	.	.	8,0	.	.	.	.	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	20	10	20	100	25	100	50	30	6	150	20	60	Stość Constancy
Ch.Sagittario- -Sparganietum													
Sagittaria sagittifolia	3	2	3	2	2	3	4	4	4	3	4	4	V
Sparganium simplex	3	3	3	3	3	3	1	2	2	+	1	2	V
Ch.Phragmitetea													
Glyceria aquatica	.	.	.	.	.	1	+	1	+	1	+	+	III
Rorippa amphibia	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	+	II
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	II
Sium latifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	II
Rumex hydroslaphum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
Acorus calamus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
Cenanthe aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Heliccharis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Sparganium ramosum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ch.Potametea													
Ceratophyllum demersum	1	1	3	2	2	1	.	2	+	1	+	.	V
Elodea canadensis	1	+	2	1	.	2	2	2	+	+	.	.	IV
Nuphar luteum	+	.	2	2	1	2	2	.	.	.	2	.	III
Potamogeton perfoliatus	.	1	.	3	2	.	.	+	.	2	.	+	III
Potamogeton compressus	.	.	1	3	1	.	.	+	.	.	.	2	III
Potamogeton natans	.	.	.	.	1	2	2	.	.	.	+	.	II
Batrachium circinatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	1	II
Myriophyllum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	I
Potamogeton fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	I
Potamogeton crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Myriophyllum spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Ch.Lemnetea													
Lemna gibba	.	.	.	1	3	.	.	.	.	+	.	.	II
Lemna minor	.	.	.	+	2	.	.	.	.	+	.	.	II
Spirodela polyrrhiza	.	.	.	2	1	.	.	.	.	+	.	.	II
Hydrocharis morsus-ranae	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Lemna trisulca	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	I
Stratiotes aloides	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species													
Myosotis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I
Bidens cernuus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Alopecurus geniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Botrydium granulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	I

22. Oenanthro-Rorippetum Lohm. 1950

Powierzchnie *Oenanthro-Rorippetum* występują zwykle w postaci wąskich przybrzeżnych płątów na granicy lustra wody i pasów roślinności szuwarowej (fot. 18). Jako zbiorowisko pionierskie pojawia się na dnach płytkich dołów potorfowych i rowów melioracyjnych. Zajmuje siedliska żyzne, silnie zamulone i okresowo zalewane.

Wśród gatunków charakterystycznych zespołu trwalszym elementem jest *Rorippa amphibia*, która znosi nawet długotrwały brak wody w zbior-

Fot. 18. Pas *Oenantho-Rorippetum* między płatami *Hydrocharo-Stratiotetum* i *Caricetum gracilis*. Starorzecze Warty w Uniejowie. 16.7.1969.

Belt of *Oenantho-Rorippetum* association between patches of *Hydrocharo-Stratiotetum* and *Caricetum gracilis* associations. The Warta old river-bed in Uniejów.

nikach. Ten ziemnowodny hydrofit występuje na całej powierzchni płatów, zarówno na lądzie, jak i w wodzie. Kropidło wodne natomiast, ma węższą skalę ekologiczną, a pogorszenie się warunków wodnych eliminuje go z fitocenozy.

Pod względem ekologicznym zespół ten, podobnie jak *Sagittario-Sparganietum*, znajduje się w strefie przejścia od zbiorowisk wodnych z klasy *Potametea* i *Lemnetea* do szuwarów z klasy *Phragmitetea*. Zaznacza się tu jednak bliższe pokrewieństwo z zespołami szuwarowymi, o czym świadczy także duży udział gatunków ze związku *Phragmition* i *Magnocaricion* w budowie fitocenozy (tab. 21). Najczęściej występują tu: *Rumex hydrolapathum*, *Glyceria aquatica*, *Sium latifolium* i *Equisetum limosum*. W miejscach wilgotnych i podsuszonych rola helofitów maleje, a na ich miejsce pojawiają się gatunki łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, określające inny kierunek sukcesji. Rozwój zespołu prowadzi zwykle do wypadania z płatów kropidła wodnego, a wzrastającą wówczas dominację rzepichy ziemnowodnej podkreślają liczne prace (Fijałkowski 1959; Kępczyński 1965; Zimna 1966; Faliński 1966; Podbielkowski 1968; Krzywańska i Krzywański 1972).

Tabela 21

Cenantho - Rorippetum Lohm. 1950

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stalność constancy
Data - Date	06	06	08	08	08	08	06	08	08	07	07	
Miejscowość - Locality	Ba	Un	Ma	Ma	Bi	Bi	Ba	Wz	Ba	Wz	Wz	
Głębokość - Depth m	0,1	0,5	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	
Pokrycie - Cover %	50	100	100	80	100	100	90	100	100	100	100	
Powierzchnia zdjęcia Area of record	6	30	25	10	50	40	5	10	20	10	6	
Ch.Cenantho-Rorippetum												
Rorippa amphibia	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	5	V
Cenante aquatica	2	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	IV
Ch.Phragmiton												
Rumex hydrolapathum	.	1	1	1	1	+	.	+	.	1	1	V
Glyceria aquatica	1	2	.	.	1	2	1	1	.	2	1	IV
Equisetum limosum	+	.	.	+	1	1	.	.	2	+	+	IV
Sium latifolium	.	.	.	.	.	+/	.	1	+	1	+	III
Phalaris arundinacea	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1	II
Sparganium ramosum	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	1	II
Typha latifolia	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Phragmites communis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	I
Acorus calamus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Sagittaria sagittifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Sparganium simplex	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ranunculus lingua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Ch.Magnocaricion												
Galium palustre	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	1	II
Carex gracilis	.	+/	1	.	.	.	.	.	1	.	.	II
Carex pseudocyperus	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Lycopus europaeus	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
Carex acutiformis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Carex rostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
Ch.Phragmitetea												
Mentha aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2	II
Iris pseudocacorus	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	II
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Ch.Molinio-Arrhenatheretea												
Lythrum salicaria	.	.	+	+	.	.	+	.	1	1	+	III
Myosotis palustris	.	.	.	+	.	.	1	+	+	+	.	III
Callitha palustris	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	1	III
Mentha arvensis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	II
Symphytum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Lysimachia vulgaris	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species												
Hottonia palustris	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	II
Lemma minor	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	II
Polygonum amphibium var.terrestre	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Spirodela polyrrhiza	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	I
Bidens tripartitus	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	I
Alopecurus geniculatus	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	I
Epilobium palustre	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	I
Potamogeton natans	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
Cardamine amara	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I

Gatunki sporadyczne:
Species sporadic

Hydrocharis morsus-ranae /2/, Stratiotes aloides /2/, Myriophyllum verticillatum /4/, Calystegia sepium /4/, Stellaria uliginosa /4/, Callitriche verna /5/, Rumex maritimus /5/, Rorippa palustris /5/, Ranunculus repens /6/, Polygonum hydropiper /6/, Polygonum nodosum /6/, Rumex obtusifolius /6/, Nuphar luteum /8/, Wolffia arrhiza /8/, Bidens cernuus /8/, Potentilla anserina /9/.

Stanowisko zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 21:

1(111), 7(110), 9(358) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Rowy odpływowe i dół potorfowy na torfowisku niskim.

2(117) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Starorzeczka Warty na lewym brzegu doliny.

- 3(236), 4(235) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Płytkie doły potorfowe na torfowisku niskim.
- 5(331), 6(329) — XVIII Biskupice (Bi), pow. sieradzki. Zabagnienia w starorzeczu Warty.
- 8(311) — XXI Włyn-Stara Rzeka (Wł), pow. sieradzki. Starorzecze Warty.
- 10(155), 11(156) — XXXVII Wieścice (Wś), pow. poddębicki. Wyszuszone rowy melioracyjne.

23. *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931

Niewielkie płaty szuwaru mozgi trzcinowej występują na badanym terenie wzdłuż koryta Warty i cieków wodnych w dolinie. Największe zwarte przestrzenie łąk mozgowych występują w okolicach Słońska (Denisiuk 1967b), w dolinie dolnej Warty. Porastają one żyzne, piaszczysto-muliste mady o odczynie słabo kwaśnym (pH od 6,0 do 6,5).

Zespół graniczny z fitocenozą *Glycerietum aquaticae* (wariant z *Rorippa amphibia* i *Rumex hydrolapathum*) oraz *Caricetum gracilis*. Od strony ładu często otoczony jest przez łąki kośne i pastwiska i tym należy tłumaczyć obecność licznych gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. W zwartych łanach mozgi trzcinowej wysoką stałość osiągają nisko rosnące gatunki, jak: *Poa palustris*, *Rorippa amphibia*, *Glyceria aquatica*, *Sium latifolium*, *Rumex hydrolapathum*, *Carex gracilis*, *Galium palustre* i inne (tab. 22).

Znaczny udział gatunków ze związku *Magnocaricion* i *Phragmition* w płatach *Phalaridetum arundinaceae* na terenie całej Polski jest przyczyną kontrowersji dotyczących przynależności omawianej asocjacji do odpowiedniego związku w klasie *Phragmitetea*. Wielu autorów (Libbert 1931; Fijałkowski 1969; Oberdorfer 1962; Solińska 1963; Faliński 1966) zalicza szuwar mozgowy do związku *Phragmition*, a Kopecký (1960) i Vicharek (1962) wydzielili nawet osobny związek *Phalaridion arundinaceae*. Inni autorzy uzasadniają miejsce zespołu w związku *Magnocaricion* (Jasnowski 1962; Kępczyński 1965; Olaczek 1967; Podbielkowski 1968; Hereźniak 1972), a także wyróżniają podzespół *Caricetum gracilis phalaridetosum arundinaceae*, dotyczący stref kontaktowych szuwaru mozgowego z zespołami turzycowymi (Fagasiewicz 1963; Olaczek 1967).

Phalaridetum arundinaceae w dolinie środkowego biegu Warty odznacza się dużą stałością i ilościowym udziałem w budowie płatów zespołu gatunków ze związku *Phragmition*, przy jednoczesnym braku w niektórych płatach gatunków charakterystycznych dla związku *Magnocaricion*. Pozwala to na wyróżnienie tego zespołu w ramach związku *Phragmition*, co potwierdzają również badania Denisiuka (1967b) przeprowadzone w dolinie Warty.

Tabela 22

Phalaridetum arundinaceae Libb. 1931

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Statość Constancy
Data - Date	11	23	16	12	27	8	17	12	27	16	27	23	
Miejscowość - Locality	06	08	10	06	05	08	07	06	08	09	05	08	Statość Constancy
Pokrycie - Cover %	69	69	69	69	68	69	69	69	69	69	68	69	
pH	Ba	Wa	Os	Ba	Ma	Za	Sp	Ma	S	Pł	Ma	Wa	Statość Constancy
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Area of record m ²	.	.	6,0	.	.	6,0	.	.	6,0	.	.	7,0	Statość Constancy
Area of record m ²	20	12	20	25	30	40	10	30	15	30	20	20	
Ch. Phalaridetum arundinaceae													
Phalaris arundinacea	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	V
Poa palustris	.	.	1	2	1	1	1	2	1	1	+	+	V
Ch. Phragmition													
Rorippa amphibia	2	+	+	+	+	1	2	1	1	2	+	+	V
Glyceria aquatica	.	1	1	+	+	1	2	2	+	.	1	1	V
Sium latifolium	+	.	.	.	+	.	+	1	1	1	2	+	IV
Equisetum limosum	2	+	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	III
Rumex hydrolapathum	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	+	III
Acorus calamus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
Sparganium ramosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Ch. Magnocaricion													
Carex gracilis	1	.	.	1	.	+	1	+	.	2	.	1	III
Galium palustre	1	1	.	1	.	+	1	1	.	.	.	.	III
Stellaria palustris	1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
Carex vulpina	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Lycopus europaeus	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Carex vesicaria	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Carex acutiformis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ch. Phragmitetea													
Mentha aquatica	.	.	1	.	.	.	+	+	1	.	+	.	III
Iris pseudoacorus	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	+	.	II
Heloecharis palustris	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Ch. Molinio-Arrhenatheretea													
Lysimachia vulgaris	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	+	+	III
Caltha palustris	.	.	.	2	1	.	.	1	.	.	2	.	II
Myosotis palustris	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	II
Lysimachia nummularia	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II
Scirpus silvaticus	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	II
Cardamine pratensis	.	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	II
Lythrum salicaria	2	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	II
Juncus effusus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Filipendula ulmaria	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Cerastium vulgatum	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Alopecurus pratensis	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Gatunki towarzyszące													
Accompanying species													
Ranunculus repens	+	1	2	2	2	.	.	+	.	.	1	.	III
Potentilla anserina	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	III
Alopecurus geniculatus	.	.	.	2	2	.	.	.	+	1	.	.	II
Polygonum amphibium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
var. terrestre	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	II
Polygonum hydropiper	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Ranunculus flammula	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	I
Veronica scutellata	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	I
Gatunki sporadyczne:													
Sporadic species	Salix alba c /6/, Salix fragilis c /6/, Bidens tripartitus /3/, Rumex crispus /3/, Rumex obtusifolius /3/, Urtica dioica /3/, Lotus uliginosus /3/, Ranunculus acer /3/, Poa pratensis /4/, Carex hirta /5/, Festuca pratensis /5/, Taraxacum officinale /5/, Solanum dulcamara /6/, Polygonum persicaria /6/, Equisetum palustre /7/, Symphytum officinale /7/, Bidens cernuus /9/.												

Stanowisko zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 22:

- 1(315), 4(344) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Pobrzeża rowów melioracyjnych.
- 2(361), 12(304) — XXIII Warta (Wa), pow. sieradzki. Rowy odwadniające położone wzdłuż drogi do Szadku.
- 3(372) — VII Osjaków (Os), pow. wieluński. Brzegi koryta Warty.
- 5(71), 8(401), 11(72) — XX Małków (Ma), pow. sieradzki. Okresowo zalewane zagłębienia na łąkach.
- 6(192) — XXVIII Zagórki (Za), pow. poddębicki. Brzeg Nivki.

- 7(133) — XXXIII Spicymierz (Sp), pow. poddębicki. Brzeg ciekłu wodnego.
 9(342) — XV Sieradz (S). Brzeg Warty.
 10(397) — II Pławno (Pl), pow. radomszczański. Okresowo zalewane obniżenie na łące.

24. Zbiorowiska szuwarów z *Heleocharis palustris* oraz z *Iris pseudoacorus*

Zbiorowisko z *Heleocharis palustris* rozwija się najczęściej w postaci wąskiego pasa niskich szuwarów wzdłuż wypukłych brzegów niektórych starorzeczy, a także w kształcie małych płatów w śródląkowych zagłębieniach. Podłoże stanowi czysty piasek, pokryty naniesionym przez wody i nieosadzonym jeszcze mułem albo też mada piaszczysta.

Ponikło błotne zakorzenia się częściowo na lądzie, częściowo także na dnie, tworząc zwarte płyty skutecznie opierające się mechanicznym uszkodzeniom i przygryzaniu przez bydło. W takich warunkach, wysokie byliny z klasy *Phragmitetea* nie utrzymują się długo, stąd obserwujemy minimalny ich udział w budowie zbiorowiska. Na tej podstawie wielu autorów (np. Hilbig 1971; Tomaszewicz 1973) zalicza zbiorowisko ponikła błotnego w randze zespołu *Eleocharitetum palustris* Schennikow 1919 do oddzielnego związku *Eleocharito-Sagittarion*, który wyodrębnił w 1964 r. Passarge. Wyróżnione w dolinie Warty skupienia z *Heleocharis palustris* na podstawie 4 zdjęć fitosocjologicznych (tab. 23) uznano za odrębne zbiorowisko szuwarów.

Zbiorowisko z *Iris pseudoacorus* występuje pospolicie w zacienionych rowach melioracyjnych i dolach potorfowych, a także w bagnistych zatoczkach starorzeczy również zacienionych przez drzewa i krzewy. Mułowo-torfowe i mułowo-bagienne podłoże zalane jest wodą przez większą część okresu wegetacyjnego, dzięki czemu utrzymuje się w płatach nawodny kożuch rzęs w postaci *Lemno-Spirodeletum*.

W budowie płatów, obok kosaćca żółtego, dużą rolę odgrywają helofity ze związku *Magnocaricion* i *Phragmition*, które w miejscach dobrze oświetlonych wykształcają własne fitocenozy. Są to: *Sparganium ramosum*, *Glyceria aquatica*, *Oenanthe aquatica*, *Equisetum limosum* i *Carex acutiformis*. Obecność w wielu płatach omawianego zbiorowiska kęp *Carex acutiformis* (tab. 23) określa ewentualny kierunek sukcesji w wypadku poprawy warunków świetlnych.

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 23:

- 1(149), 4(151) — XXXVI Człopy (Cz), pow. poddębicki. Enklawy starorzecza Warty.
 2(138) — XXXIII Spicymierz (Sp), pow. poddębicki. Śródląkowe obniżenie z wodą.
 3(337) — XV Sieradz (S). Starorzecze Warty. Zatoka zacieniona drzewami.
 5(350), 6(349), 7(273), 8(275), 9(274), 10(272) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki.

Zacienione doły potorfowe i rowy melioracyjne na torfowisku niskim.

- 11(175) — XXX Brodnia (Br), pow. poddębicki. Oslonięte krzewami wierzb starorzecze Warty.

Tabela 23

A. Zbiorowisko z *Heleocharis palustris*
Plant community with *Heleocharis palustris*
B. Zbiorowisko z *Iris pseudoacorus*
Plant community with *Iris pseudoacorus*

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stalosc Constancy	
Data - Date	18 07 69	17 07 69	27 08 69	18 07 69	21 08 69	21 08 69	21 08 69	21 08 69	21 08 69	21 08 69	5 08 69		
Miejscowość - Locality	Cz	Sp	S	Cz	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Br		
Pokrycie - Cover %	80	100	100	90	100	100	100	100	100	90	90		
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	15	6	20	20	20	10	15	30	30	15	50	5- -11	
Zbiorowisko Plant community	A				B								
Ch. Phragmition													
Sparganium ramosum	+	.	.	+	1	+	+	+	1	1	+	V	
Equisetum limosum	.	.	1	.	2	1	2	1	1	2	1	V	
Glyceria aquatica	.	.	.	2	1	2	2	1	1	+	1	V	
Phalaris arundinacea	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	III	
Sium latifolium	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	II	
Rorippa amphibia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	
Rumex hydrolepethum	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	
Typha latifolia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sparganium simplex	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Poa palustris	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ch. Phragmitetes													
Iris pseudoacorus	.	.	.	.	4	4	4	4	5	3	4	V	
Carex acutiformis	.	.	.	.	+	2	2	2	2	1	.	V	
Heleocharis palustris	4	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	
Alisma plantago-aquatica	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II	
Galium palustre	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1	II	
Glyceria fluitans	.	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex vesicaria	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex gracilis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	
Cicuta virosa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ch. Lemnetea													
Lemna minor	.	3	+	1	3	2	2	1	1	3	.	V	
Spirodela polyrrhiza	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	V	
Lemna gibba	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	II	
Lemna trisulca	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Hydrocharis morsus-ranæ	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Wolffia arrhiza	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
Gatunki towarzyszące Accompanying species													
Lythrum salicaria	2	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	III	
Lysimachia vulgaris	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	III	
Solanum dulcamara	.	.	.	.	1	+	.	+	.	+	.	III	
Myosotis palustris	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I	
Alopecurus geniculatus	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ranunculus flammula	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Scirpus silveticus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II	
Hottonia palustris	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Gatunki sporadyczne: Species sporadic	Juncus effusus /1/, Poa trivialis /1/, Bidens cernuus /3/, Nuphar luteum /3/, Mentha arvensis /4/, Potamogeton natans /4/, Urtica dioica /6/, Myriophyllum verticillatum /11/, Epilobium palustre /11/.												

25. *Caricetum paniculatae* Wang 1916

Zespół *Caricetum paniculatae* występuje stosunkowo rzadko w dolinie Warty, co potwierdza również Denisiuk (1967a). Odnaleziony został jedynie na torfowisku niskim między Małkowem i Bartochowem, gdzie zarasta okresowo zalewane doły potorfowe. Odczyn torfu jest słabo kwaśny (pH od 5,5 do 6,5).

Rozłożyste kępy *Carex paniculata* nadają fitocenozie swoisty wygląd i kępково-dolinkową strukturę. Między kępami turzycy prosowej wystę-

pują nielicznie helofity ze związku *Phragmition*, jak: *Typha latifolia*, *Rumex hydrolapathum*, *Equisetum limosum* i *Sparganium ramosum*, które wypierane są przez zespoły wysokich turzyc stanowiące dalsze etapy sukcesji zbiorowisk szuwarowych. Dynamikę fitocenozy określa obecność siewek i krzewów olchy i wierzby, co prowadzi do wykształcenia się na tych miejscach zarośli wierzbowych i olchowych. Rola, jaką *Caricetum paniculatae* odgrywa w procesie zarastania zbiorników wodnych, dotyczy pośredniego ogniwa sukcesji od zespołów szuwarów właściwych do fitocenz zaroślowych i leśnych o charakterze łągu. Podkreślają to liczne prace w kraju (Jasnowski 1962; Polakowski 1963a; Podbielkowski 1968; Hereźniak 1972).

Tabela 24

Caricetum paniculatae Wang. 1916

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	Stalność Constancy
Data - Date	21 08 69	21 08 69	6 06 69	19 08 69	12 06 69	14 08 69	
Miejscowość - Locality	Ba	Ba	Ba	Ma	Ba	Ba	
Pokrycie - Cover %	100	100	70	100	100	100	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	15	25	20	15	100	100	
Ch. <i>Caricetum paniculatae</i>							
<i>Carex paniculata</i>	5	5	3	5	3	4	V
Ch. <i>Magnocaricion</i>							
<i>Lycopus europaeus</i>	+	1	2	1	1	+	V
<i>Galium palustre</i>	.	+	2	+	1	1	V
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	1	2	2	III
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	1	1	II
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	1	+	II
<i>Cicuta virosa</i>	1	.	.	.	.	.	I
<i>Stellaria palustris</i>	.	.	.	1	.	.	I
Ch. <i>Phragmition</i> , <i>Phragmitetea</i>							
<i>Typha latifolia</i>	+	+	1	+	+	1	V
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	+	+	1	+	.	IV
<i>Equisetum limosum</i>	.	.	1	1	1	3	IV
<i>Drepanocladus aduncus</i>	.	.	+	1	1	.	III
<i>Sparganium ramosum</i>	1	+	.	.	.	.	II
<i>Iris pseudocorus</i>	.	.	1	.	.	.	I
<i>Scrophularia alata</i>	.	.	+	.	.	.	I
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	1	.	.	I
<i>Heleocharis palustris</i>	.	.	.	+	.	.	I
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	.	.	.	1	I
<i>Ranunculus lingua</i>	.	.	.	.	.	+	I
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>							
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	.	2	.	+	III
<i>Galium uliginosum</i>	.	1	.	.	1	.	II
<i>Mentha verticillata</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	+	.	.	+	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	1	.	I
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	.	1	I
Ch. <i>Alnetes glutinosae</i>							
<i>Salix cinerea</i> b	+	.	2	.	.	1	III
" c	.	.	.	.	.	1	
<i>Alnus glutinosa</i> b	.	.	.	.	2	2	II
" c	.	.	.	.	.	1	
<i>Solanum dulcamara</i>	.	1	1	.	+	.	III
<i>Dryopteris thelypteris</i>	.	.	.	.	.	2	I
<i>Mnium affine</i>	.	.	.	.	1	.	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species							
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	+	1	.	+	+	IV
<i>Epilobium palustre</i>	1	.	+	+	.	.	III
<i>Urtica dioica</i>	.	+	+	.	.	.	II

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 24:

Wszystkie zdjęcia wykonano na torfowisku niskim w Małkowie i Bartochowie (pow. sieradzki).

26. *Caricetum acutiformis* (Sauer 1937) Soó 1938

Zespół turzycy błotnej należy również do rzadko spotykanych zbiorowisk turzycowych na badanym odcinku doliny Warty. Występuje przede wszystkim w dołach potorfowych na torfowisku niskim w Małkowie i Bartochowie, gdzie tworzy łąny o powierzchni do 1000 m², zalane wodą przez cały okres wegetacyjny lub utrzymujące się na silnie rozwodnionym detrytusie organicznym. Płytkie gleby bagienne i osad organiczny mają tu odczyn kwaśny.

Tabela 25

Caricetum acutiformis /Sauer 1937/ Soó 1938

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stalosc Constancy
Data - Date	19 19	20 20	19 18	19 14	12 6	19 21	08 08	08 08	09 06	08 09	08 09		
Miejscowość - Locality	Ma	Ma	Ma	Ba	Ma	Ma	Ma	Ba	Ba	Ba	Ma	Ry	
Pokrycie - Cover %	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100	100	95	
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	20	50	50	50	20	50	50	100	30	100	70	40	
Ch. <i>Caricetum acutiformis</i>													V
<i>Carex acutiformis</i>	5	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	5	
Ch. <i>Magnocaricion</i>													
<i>Lycepus europaeus</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+	+	+	
<i>Galium palustre</i>	.	.	+	1	1	1	1	+	.	.	.	.	
<i>Carex rostrata</i>	.	.	1	.	1	.	.	2	.	.	2	+	III
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	2	+	+	1	
<i>Carex paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	.	+	
Ch. <i>Phragmitetea</i>													V
<i>Equisetum limosum</i>	2	2	2	+	1	1	3	2	.	3	+	+	
<i>Typha latifolia</i>	+	.	+	1	.	.	.	1	1	+	1	+	
<i>Iris pseudoacorus</i>	.	+	.	.	.	+	1	.	.	+	+	.	
<i>Sperganium ramosum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	1	+	.	1	
<i>Rumex hydrolepathum</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	II
<i>Renunculus lingua</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>													III
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	
<i>Lythrum salicaria</i>	1	.	.	+	.	+	1	+	.	.	+	.	
<i>Calla palustris</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Scirpus silvaticus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	
Gatunki towarzyszące Accompanying species													II
<i>Salix cinerea</i> b	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	
" c	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	
<i>Alnus glutinosa</i> b	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	
" c	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Solanum dulcamara</i>	1	.	.	.	.	2	1	.	2	+	.	1	III
<i>Dryopteris thelypteris</i>	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I
<i>Lemna trisulca</i>	.	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Lemna minor</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	

Gatunki sporadyczne : *Drepanocladus fluitans* /5/, *Hottonia palustris* /2/, *Myriophyllum verticillatum* /2/, *Nuphar luteum* /3/, *Phalaris arundinacea* /6/, *Myosotis palustris* /6/, *Humulus lupulus* /6/, *Filipendula ulmaria* /6/, *Mentha arvensis* /7/, *Galium uliginosum* /7/, *Cirsium oleraceum* /7/, *Mnium affine* /7/, *Calystegia sepium* /7/, *Juncus effusus* /7/, *Schoenoplectus lacustris* /11/, *Cerastium aquatica* /12/, *Calla palustris* /12/, *Bidens tripartita* /12/, *Epilobium hirsutum* /12/, *Rubus caesius* c /12/.

Struktura florystyczna i fitosocjologiczna zespołu wskazuje na jego przejściowy charakter między szuwarami właściwymi a zaroślami i lasami łęgowymi lub olsami. Świadczy o tym udział z jednej strony helofitów, jak: *Equisetum limosum*, *Typha latifolia*, *Iris pseudoacorus*, *Sparganium ramosum*, a z drugiej strony gatunków charakterystycznych dla klasy *Alnetea glutinosae*: *Salix cinerea*, *Alnus glutinosa*, *Solanum dulcamara*, *Dryopteris thelypteris* (tabela 25).

Szuwar turzycy błotnej opisał po raz pierwszy Sauer w 1937 roku, jednak jako fację *Caricetum elateae*. Wobec tego autorstwo zespołu przysługuje Soó (1938), który udokumentował opis tabelą fitosocjologiczną. Wielu autorów zalicza *Carex acutiformis* jako gatunek charakterystyczny *Caricetum gracilis* (Oberdorfer 1962; Denisiuk 1967) lub wyróżniający w tym zespole fację (Dąbbska 1961; Jasnowski 1962; Kępczyński 1965). Wśród europejskich zbiorowisk z klasy *Phragmitetea*, *Caricetum acutiformis* wyróżnia Balátová-Tuláčeková (1963), przy czym włącza do tego zespołu płaty *Caricetum ripario-acutiformis* z Puszczy Kampinoskiej (Kobendza 1930), przypominające podobny szuwar turzycowy wyróżniony przez Falińskiego z Puszczy Białowieskiej (1966).

Występowanie samodzielnego zespołu turzycy błotnej w Polsce potwierdza również Matuszkiewicz (1967), a w dolinie Widawki Hereźniak (1972).

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 25:

1(232), 2(238), 3(263), 5(243), 6(222), 7(237), 11(247) — XX oraz 4(251), 8(210), 9(325), 10(106) — XIX Małków (Ma) i Bartochów (Ba), pow. sieradzki.

Doły potorfowe na torfowisku niskim.

12(388) — VIII Rychłocice (Ry), pow. wieluński. Zabagnione starorzecze Warty.

27. *Caricetum gracilis* R.Tx. 1937

Szuwar turzycy zaostzonej jest najważniejszym zbiorowiskiem bagiennym w dolinie całej Warty, pokrywa bowiem około 60% ogólnej powierzchni łąk turzycowych (Denisiuk 1967a). Występuje zwykle w miejscach, gdzie szeroka i płaska terasa zalewowa doliny porośnięta jest zwartymi kompleksami zbiorowisk łąkowych. Tam też *Carex gracilis* tworzy łąny dochodzące do 1,3 m wysokości. W tabeli 26 zestawiono zdjęcia fitosocjologiczne, które reprezentują płaty zespołu występujące w postaci wąskich pasów, biegnących wzdłuż brzegów starorzeczy na granicy szuwarów właściwych i zbiorowisk łąkowych.

Specyficzne warunki ekologiczne występujące nad brzegami starorzeczy sprawiają, że w płatach *Caricetum gracilis* częściej spotykamy helofity ze związku *Phragmition*, niż gatunki charakterystyczne dla związku *Magnocaricion* (tab. 26). Są to: *Glyceria aquatica*, *Equisetum limosum*, *Rorippa amphibia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Sium latifolium*

Nr zdjęcie No. of the record	1	2	3	4	5	6	7	8	Statoś Constancy
Data - Date	16	16	16	27	11	11	16	16	
Miejscowość - Locality	09	09	09	05	06	06	08	09	
Pokrycie - Cover %	69	69	69	68	69	69	69	69	
pH	Gi	Gi	Gi	Ma	Ba	Ba	Un	Os	
Powierzchnia zdjęcia Area of redord m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6,0	6,0	5,5	.	.	.	.	5,8	
	30	20	50	10	25	50	40	50	
Ch. Caricetum gracilis									
<i>Carex gracilis</i>	5	5	5	5	4	3	4	4	V
Ch. Magnocaricion									
<i>Galium palustre</i>	1	1	1	+	.	+	+	2	V
<i>Stellaria palustris</i>	1	.	.	.	.	1	.	1	II
<i>Carex rostrata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex paniculata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Lycopus europeus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Ch. Phragmition, Phragmitetes									
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	1	2	1	2	2	+	IV
<i>Equisetum limosum</i>	.	1	.	+	2	2	+	.	IV
<i>Rorippa amphibia</i>	.	1	.	+	1	.	+	+	IV
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	+	+	1	.	+	.	III
<i>Sium latifolium</i>	.	.	+	+	.	+	+	1	III
<i>Poa palustris</i>	2	.	+	.	.	1	.	.	III
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	1	.	.	2	1	.	III
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	+	.	.	+	1	III
<i>Sperganium ramosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	III
<i>Acorus calamus</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	III
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	+	.	2	.	.	III
<i>Iris pseudocacorus</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	III
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Cenoste aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Drepanocladus aduncus</i>	1	+	.	.	.	.	.	2	II
<i>Mercurialis aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Ch. Molinio-Arrhenatheretea									
<i>Caltha palustris</i>	.	1	.	+	1	1	.	2	IV
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	+	1	.	.	2	+	1	IV
<i>Lythrum salicaria</i>	1	1	.	.	1	.	.	+	III
<i>Scirpus silvaticus</i>	+	.	.	+	.	1	.	1	III
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	+	1	2	.	2	III
<i>Juncus effusus</i>	+	+	1	.	.	.	.	.	II
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	+	.	2	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	I
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	I
Gatunki towarzyszące Accompanying species									
<i>Potentilla anserina</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	III
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	2	+	+	1	III
<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>terrestre</i>	.	.	1	.	.	2	+	.	II
<i>Lemna minor</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	I
<i>Rumex crispus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	I

i inne. Pod tym względem fitocenoza turzycy zaostroznej w dolinie Warty najbardziej przypomina podzespół *Caricetum gracilis equisetosum limosae*, wyróżniony z łąk doliny Pilicy przez Fagąsiewicz (1963). Odnosi się to jednak do nadwodnej postaci zespołu. Odmienną budową i dynamiką charakteryzuje się łąkowa postać *Caricetum gracilis* (Denisiuk 1967a). Na terenie całego kraju zespół turzycy zaostroznej występuje w formie typowej lub z lokalnie wyróżnionymi facjami, wariantami i podzespo-

łami (Dąbska 1961; Jasnowski 1962; Kępczyński 1965; Olaczek 1967; Głazek 1964; Podbielkowski 1968; Hereźniak 1972).

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 26:

- 1(395), 2(394), 3(392) — I Gidle (Gi), pow. radomszczański. Starorzeczka w widłach Warty i Wiercicy.
4(74) — XX oraz 5(313), 6(320) — XIX Małków (Ma) i Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Brzegi rowów melioracyjnych.
7(118) — XXXV Uniejów (Un), pow. poddębicki. Brzegi starorzeczka Warty.
8(374) — VII Osjaków (Os), pow. wieluński. Brzeg starorzeczka Warty.

28. *Caricetum rostratae* Rübel 1912

Szuwar turzycy dzióbkowatej, podobnie jak *Caricetum gracilis*, należy do pospolitych zbiorowisk roślinnych w dolinie Warty, jednak nie tworzy tu zwartych pasów nad brzegami starorzeczy i innych zbiorników wodnych. Zmienny poziom wody w dolinie nie sprzyja rozwojowi szuwaru turzycy dzióbkowej, który wymaga raczej stałego zatopienia i najczęściej występuje w miejscach bezodpływowych (Denisiuk 1967a; Krzywański 1967; Olaczek 1967).

Fizjonomia i budowa *Caricetum rostratae* nie odbiega zasadniczo od opisanych poprzednio płatów *Caricetum gracilis*. Jedynie brak gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* jest wynikiem stałego zatopienia siedlisk. Oba zespoły turzycowe nie odgrywają większej roli w procesie zarastania starorzeczy i innych zbiorników wodnych w dolinie Warty.

W literaturze botanicznej zespół znany jest pod nazwą *Caricetum inflato-vesicariae* Koch 1926 (Oberdorfer 1957; Fijałkowski 1959; Dąbska 1961; Jasnowski 1962; Polakowski 1963a, b; Kępczyński 1960a, 1965; Podbielkowski 1968). Opierając się na różnicach ekologicznych siedlisk opianowanych przez *Carex rostrata* i *Carex vesicaria*, Balátová-Tulácková (1963) dokonała nowego podziału *Caricetum inflato-vesicariae* na zespół turzycy dzióbkowej (*Caricetum rostratae* Rübel 1912) i zespół turzycy pęcherzykowatej (*Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et Denis 1926). W tym ujęciu charakteryzują zespoły turzycowe nowsze prace (Denisiuk 1967a; Dąbska 1965; Olaczek 1967; Dziedzic i Asztemborski 1969; Hereźniak 1972 i inni).

Stanowiska zdjęć fitosocjologicznych do tabeli 27:

- 1(178) — XXX Brodnia-Popów (Br), pow. poddębicki. Zabagnione starorzecze Warty.
2(328), 3(324) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Płytkie doły potorfowe na torfowisku niskim.

Tabela 27.

Caricetum rostratae Rüb. 1912

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3
Data - Date	5	13	12
	08	06	06
	69	69	69
Miejscowość - Locality	Br	Ba	Ba
Pokrycie - Cover %	100	90	90
Powierzchnia zdjęcia ₂ Area of record _m	20	20	30
Ch. Caricetum rostratae			
Carex rostrata	4	4	3
Ch. Magnocaricion			
Carex pseudocyperus	.	1	2
Carex paniculata	.	1	1
Lycopus europaeus	.	+	+
Carex gracilis	+	.	.
Galium palustre	.	+	+
Cicuta virosa	.	.	+
Drepanocladus aduncus	.	.	2
Ch. Phragmition, Phragmitetea			
Equisetum limosum	1	3	.
Sperganium ramosum	1	1	.
Typha latifolia	.	1	1
Rumex hydrolyspathum	.	+	1
Oenanthe aquatica	.	+	+
Iris pseudocorus	2	.	.
Rorippa amphibia	+	.	.
Glyceria aquatica	+	.	.
Epilobium parviflorum	.	+	.
Alisma plantago-aquatica	.	.	+
Ch. Lemnetae			
Lemna minor	.	1	1
Lemna trisulca	.	1	1
Hydrocharis morsus-ranae	.	+	1
Riccia fluitans	.	1	.
Spirodela polyrrhiza	.	.	1
Lemna gibba	.	.	+
Gatunki towarzyszące Accompanying species			
Polygonum amphibium var. terrestre	+	.	1
Lythrum salicaria	.	+	1
Cardamine pratensis	.	+	+
Comarum palustre	2	.	.
Senecio paluster	.	.	2
Galium uliginosum	.	.	+

29. *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* Boer et Siss. 1942

Pło szalejowe odnaleziono jedynie na dwóch stanowiskach koło Sieradza, jednak występowanie tego zespołu na 14 dalszych stanowiskach w dolinie Warty (Denisiuk 1967a) świadczy o nierzadkim jego wykształcaniu się na tym terenie.

Fitocenoza szaleju jadowitego i turzycy ciborowatej występuje w postaci małych płatów na mulistych i bagnistych siedliskach zatopionych lub przynajmniej silnie uwodnionych przez cały okres wegetacyjny. Małą ilość odnalezień tego zbiorowiska na terenie kraju tłumaczy niedostępność opianowanych przez pło szalejowe siedlisk. Odczyn mułu i osadów organicznych jest tu słabo kwaśny (pH = 6,0).

Pło szalejowe w dolinie Warty wyróżniają tylko dwa gatunki charakterystyczne zespołu: *Cicuta virosa* i *Carex pseudocyperus*. Natomiast *Calla palustris* — trzeci gatunek charakterystyczny, jest rośliną rzadką

i w omawianej fitocenozie nie występuje. Szalej i turzyca ciborowata tworzą niewielkie kępki, wokół których rozwijają się liczne helofity z klasy *Phragmitetea* osiągające niewielkie stopnie pokrycia. Znaczna ilość gatunków towarzyszących pochodzi ze zbiorowisk otaczających pło szalejowe.

Zespół ten wyróżnił z doliny Warty również Denisiuk (1967a), przy czym obok wariantu typowego, wydzielił wariant z *Comarum palustre*. Podobne zbiorowisko stwierdził na terenie województwa warszawskiego Podbielkowski (1967, 1968), a w Puszczy Białowieskiej Faliński (1966). Zbliżone pod względem budowy i składu florystycznego zbiorowisko opisał Kępczyński (1960a) z jezior Skępskich w randze wariantu z *Carex pseudocyperus* w zespole *Caricetum inflato-vesicariae* natomiast jako bagno kępkowe przedstawił je Nowiński (1930).

Tabela 28

Cicuto - *Caricetum pseudocyperi* Boer et Siss. 1942

Nr zdjęcia No. of the record	1	2	3	4
Data - Date	21 08 69	21 08 69	18 10 69	18 10 69
Miejscowość - Locality	Ba	Ba	Zm	Zm
Pokrycie - Cover %	90	90	90	100
pH	.	.	6,0	6,5
Powierzchnia zdjęcia Area of record m ²	10	25	15	10
Ch.Cicuto- <i>Caricetum pseudocyperi</i>				
<i>Carex pseudocyperus</i>	3	3	4	3
<i>Cicuta virosa</i>	3	4	3	2
Ch.Magnocaricion				
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	+	1
<i>Carex paniculata</i>	.	+	.	.
<i>Poa palustris</i>	.	+	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	+
Ch.Phragmition, <i>Phragmitetea</i>				
<i>Equisetum limosum</i>	+	+	+	2
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+	.	1	2
<i>Oenanthe aquatica</i>	1	1	.	.
<i>Glyceria aquatica</i>	2	.	+	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	+	1
<i>Sparganium ramosum</i>	.	.	+	+
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	+	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	+	.	.
<i>Typha latifolia</i>	.	+	.	.
<i>Sium latifolium</i>	.	.	+	.
Gatunki towarzyszące Accompanying species				
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	1	2
<i>Solanum dulcamara</i>	1	1	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	2	2
<i>Stellaria uliginosa</i>	.	.	1	1
<i>Cardamine amara</i>	.	.	1	1
<i>Lemna minor</i>	.	.	1	+
<i>Hottonia palustris</i>	.	.	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	+	.	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	.	2	.	.
<i>Mentha verticillata</i>	.	.	.	1
<i>Comarum palustre</i>	.	.	.	+
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	+

- 1(357), 2(287) — XIX Bartochów (Ba), pow. sieradzki. Doły potorfowe na torfowisku niskim, wypełnione osadzającym się osadem organicznym pochodzenia roślinnego.
- 3(386), 4(387) — XII Zamoście (Zm), pow. łaski. Zabagnione starorzecze przy ujściu Widawki do Warty.

TENDENCJE ROZWOJOWE ZBIOROWISK ROŚLINNYCH W STARORZECZACH WARTY

Obserwując zarastające roślinnością wodną i szuwarową starorzecza można z dużą dokładnością określić poszczególne etapy sukcesji roślinnej i jej kierunki w związku ze starzeniem się i wypływaniem zbiorników wodnych oraz zanalizować proces zarastania starorzeczy w oparciu o naturalne tendencje rozwojowe wyróżnionych jednostek fitosocjologicznych, wynikające ze zmian w składzie florystycznym fitocenozy i warunków ekologicznych. Intensywna akumulacja materiału niesionego przez wody powodziowe, a także różnorodna działalność człowieka, pośrednio lub bezpośrednio zakłócają naturalny przebieg procesu zarastania starorzeczy, który podobnie jak w dołach potorfowych (Podbielkowski 1960) składa się z trzech stadiów.

Stadium inicjalne określają w starorzeczach fitocenozy z klasy *Lemnetea* i *Potametea*, przy czym poważną rolę odgrywają tu poszczególne formy rozwojowe zespołu *Hydrocharo-Stratiotetum*. Płaty *Potametum lucentis* i *Myriophyllo-Nupharetum* stanowią również inicjalne stadium roślinności, zwłaszcza w starorzeczach, których warunki ekologiczne nie sprzyjają rozwojowi zespołu żabiścieku i osoki aloesowatej. Charakterystyczne dla gatunków z klasy *Potametea* formy życiowe elodeidów i nimfeidów unieruchamiają powierzchnię wody i w wielu starorzeczach obserwujemy wówczas ekspansywny rozwój płatów *Hydrocharo-Stratiotetum*, odkładających co roku duże ilości organicznego osadu.

Wkraczanie szuwarów zaznacza przejściowe stadium zarastania starorzeczy, przy czym pierwsze pojawiają się pasy *Sagittario-Sparganietum* rozwijające się na granicy między fitocenozami wodnymi (*Myriophyllo-Nupharetum*) i bagiennymi w płytkich i słabo zamulonych zbiornikach. W starorzeczach wypłyconych lub całkowicie wypełnionych detrytusem roślinnym podobną rolę spełniają płaty *Equisetetum limosi*. Tak więc, sukcesja w obrębie zespołów z klasy *Phragmitetea* przebiega dwiema drogami. Na piaszczystym podłożu przykrytym cienką warstwą osadów organicznych rozwijają się płaty *Scirpetum lacustris*, które opanowują najgłębsze miejsca i wypierają fitocenozy nimfeidów i elodeidów. Dalsza sukcesja biegnie w kierunku *Sparganietum erecti*, *Typhetum angustifoliae* i *Phragmitetum* lub *Acoretum calami*. W starorzeczach o dużej miąższości osadów organicznych, a także w dołach potorfowych, na miej-

sce płatów *Equisetetum limosi* wchodzi fitocenoza mанны mielec (*Glycerietum aquaticae*), która odgrywa tu najważniejszą rolę w procesie zarastania. Udział zespołów wysokich turzyc ze związku *Magnocaricion* w omawianym procesie jest znikomy. Wąskie pasy *Caricetum gracilis* lub *Caricetum rostratae* nie tworzą w starorzeczach wielkopowierzchniowych i zwartych łąnów. Jedynie w zbiornikach silnie zabagnionych obserwujemy wypieranie płatów *Typhetum latifoliae* przez zwarte fitocenozy *Caricetum paniculatae* lub *Caricetum acutiformis*.

Końcowe stadium zarastania starorzeczy charakteryzuje się rozwojem zbiorowisk leśnych i zaroślowych z klas: *Salicetea purpureae* i *Alnetea glutinosae*, opanowujących płaty *Phragmitetum*, *Typhetum angustifoliae*, *Glycerietum aquaticae*, *Caricetum paniculatae* lub *Caricetum acutiformis*. Zubożałe i zniszczone pod wpływem działalności człowieka powierzchnie leśne i zaroślowe reprezentują zespoły wierzbowe lub wierzbowo-olszowe, jak: *Salicetum albo-fragilis*, *Salicetum pentandro-cinereae* i *Carici elongatae-Alnetum*.

Podobny łańcuch sukcesyjny zbiorowisk roślinnych w starorzeczach scharakteryzował Tomaszewicz (1969a). Różnice dotyczą tu roli *Acoretum calami* w zarastaniu starorzeczy w dolinie Bugu, który w sukcesji roślinnej w starorzeczach Warty nie ma większego znaczenia.

PODSUMOWANIE

Niniejsza praca, będąca kontynuacją poprzednich geobotanicznych badań autora w dolinie górnego i środkowego odcinka Warty (Krzyszowski 1969, 1971), przedstawia wyniki fitosocjologicznego opracowania roślinności tego obszaru, głównie starorzeczy powstałych w środkowym biegu Warty.

Na podstawie 407 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta, wyróżniono 32 zespoły i 4 zbiorowiska roślinne. W pracy scharakteryzowano 28 zespołów i 2 zbiorowiska roślin wodnych, szuwarowych oraz porastających muliste brzegi i okresowo zalewane zagłębienia.

Najmniejszą rolę w zarastaniu starorzeczy odgrywają zespoły z klasy *Lemnetea*, które optimum rozwoju osiągają w żyznych wodach opanowanych przez zbiorowiska roślin wodnych i szuwarowych.

W najgłębszych zbiornikach rozwija się zbiorowisko *Hydrocharo-Stratiotetum* Krusem. et Vlieger 1937, stanowiące inicjalne stadium zarastania starorzeczy. Stadium to charakteryzuje również zespół *Potametum lucentis* Hueck 1931, którego powierzchnie występują w przezroczystych wodach o głębokości do 1,5 m, na podłożu mineralnym lub lekko замуłonym.

Podstawowym zespołem roślin wodnych w starorzeczach jest *Myriophyllo-Nupharetum* Koch 1926, rozwijający się w wariantcie typowym na

głębokości około 1,5 m i w wariancie z *Nymphaea candida* i *Nuphar luteum* na głębokości 2 m. *Nuphar luteum* i liczne elodeidy wyróżniają wariant zubożały tego zespołu.

Zespół *Hydrocharo-Stratiotetum* Krusem. et Vlieger 1937 opanowuje zbiorniki głębokie, natomiast w płytszych starorzeczach wypiera płaty *Myriophyllo-Nupharetum* Koch 1926, gdzie produkuje duże ilości masy organicznej intensywnie wypływając starorzecza.

Wśród 18 zbiorowisk szuwarowych z klasy *Phragmitetea* największe znaczenie mają szuvary ze związku *Phragmition*, stanowiące następne, przejściowe stadium sukcesji roślinnej w starorzeczach. Podstawowymi zbiorowiskami szuwarów właściwych są: *Phragmitetum* (Gams 1927) Schmale 1939, *Scirpetum lacustris* (Allorge 1922) Chouard 1924, *Sparganietum erecti* Roll 1938, *Typhetum latifoliae* Soó 1927 i *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Soó 1927, wyróżnione na miejsce dotychczasowego *Scirpo-Phragmitetum* Koch 1926 (Tomaszewicz 1973). Poważną rolę w zarastaniu starorzeczy odgrywają również inne fitocenozy, jak *Glycerietum aquaticae* Hueck 1931 i *Equisetetum limosi* Steffen 1931, którego optimum rozwoju występuje w pasach szuwarów właściwych ze związku *Magnocaricion*. Zespół skrzypu bagiennego, podobnie jak *Sagittario-Sparganietum*, stanowi pośrednie ogniwo między właściwymi zbiorowiskami wodnymi a szuwarami.

W pracy scharakteryzowano także 5 zespołów wysokich turzyc ze związku *Magnocaricion*: *Caricetum paniculatae* Wang 1916, *Caricetum acutiformis* (Sauer 1937) Soó 1938, *Caricetum gracilis* R. Tx. 1937, *Caricetum rostratae* Rübel 1912 i *Cicuto-Caricetum pseudocyper* Boer et Siss. 1942. Budują one wąskie pasy roślinności wzdłuż płatów właściwych szuwarów ze związku *Phragmition* i nie mają większego znaczenia w zarastaniu starorzeczy.

Końcowe stadium sukcesji roślinnej w starorzeczach Warty stanowią zbiorowiska leśne i zaroślowe z klas: *Salicetea purpureae* i *Alnetea glutinosae*, których opracowanie wymaga dalszych badań.

Zakład Botaniki w Instytucie Botaniki i Zoologii
Uniwersytetu Łódzkiego

SUMMARY

The present paper, being a continuation of some previous geobotanical investigations of the author in the valley of the upper and middle part of the Warta river (Krzywański 1969, 1971), contains the results of phytosociological elaboration of this area, mainly of the vegetation of the old river-beds situated in the middle course of the Warta. Twenty eight associations and 2 communities of water and reedswamp plants as well as of those overgrowing muddy banks and periodically inundated depressions are described.

The list of associations and communities is on pages 18 and 19.

Of least importance in the vegetation overgrowing old river-beds are the associations of the class *Lemnetea* which reach their optimal development in fertile waters where the communities of the classes *Potametea* and *Phragmitetea* predominate.

In the deepest water bodies the community *Ceratophyllum demersum* and *Potamogeton natans* develops which constitutes the initial stage of overgrowth of old river-beds. For this stage also *Potametum lucentis* Hueck 1931 occurring in transparent water at a depth up to 1.5 m on a mineral or slightly silty substrate is characteristic.

The basic association of aquatic plants in old river-beds is *Myriophyllo-Nuphar-etum* Koch 1926, developing in a typical variant at a depth of about 1.5 m and in a variant with *Nymphaea candida* and *Nuphar luteum* at a 2 m depth. The latter and numerous species of the class *Potametea* (*Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*) distinguish the poorer variant of this association.

Hydrocharo-Stratiotetum Krusem. et Vlieger 1937 overgrows water bodies with depth not exceeding 2 m, whereas in shallower old river-beds this association supplants in succession *Myriophyllo-Nupharetum*. It produces large amounts of organic matter causing the old river beds to become shallower and shallower.

From among the 18 swamp communities of the class *Phragmitetea*, the most prominent role is played by reedswamp of the alliance *Phragmition* constituting the subsequent stage of plant succession in old river-beds. The basic associations are here: *Phragmitetum*, *Scirpetum lacustris*, *Sparganietum erecti*, *Typhetum latifoliae* and *Typhetum angustifoliae* distinguished in the place of the former *Scirpo-Phragmitetum* Koch 1926. Some swamp communities such as the one with *Heleocharis palustris*, the one with *Butomus umbellatus* and the one with *Iris pseudo-acorus* dominate mainly on shallow meanders and melioration ditches.

Glycerietum aquaticae Hueck 1931 and *Equisetetum limosi* Steffen 1931 have

a broad ecological scale, however, they reach their optimum development in belts of swamp vegetation.

Sagittario-Sparganietum R. Tx 1953 is an interesting link between aquatic and swamp associations.

A characteristics of five swamp associations of the alliance *Magnocaricion*: *Caricetum paniculatae* Wang 1916, *Caricetum acutiformis* (Sauer 1937) Soó 1938, *Caricetum gracilis* R. Tx. 1937, *Caricetum rostratae* Rübel 1912 and *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* Beer et Siss. 1942 are included. They form very narrow belts along the high reedswamp and play no role in the filling of old river-beds with vegetation.

In the final stage of overgrowing of old river-beds forest and brush-wood communities appear which so far have not been elaborated.

LITERATURA

- Balátová-Tuláčeková E., 1963, Zur Systematik der europäischen *Phragmita*, Preslia, 35: 118 - 122, Praha.
- Bennema J., 1943, Voorlopig overzicht des gezelschappen van het „Potamion”, Waterplantengemeenschappen in Nederland, maszynopis powielony.
- Dąbbska I., 1961, Roślinne zbiorowiska jeziorne okolic Sierakowa i Międzychodu, PTPN. Prace Kom. Biol. 23(4): 1 - 120, Poznań.
- Dąbbska I., 1965, Roślinność litoralu jezior lobieliowych Pojezierza Kartuzkiego, PTPN. Prace Kob. Biol. 30(3), Poznań.
- Denisiuk Z., 1966a, Zbiorowiska turzycowe w dolinie Warty, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 66: 44 - 59, Warszawa.
- Denisiuk Z., 1966b, Rośliny naczyniowe doliny górnej i środkowej Warty, Przr. Polski Zach. 1 - 4(23 - 26): 43 - 58, Poznań.
- Denisiuk Z., 1967a, Roślinność łąk turzycowych w dolinie Warty (Klasa *Phragmitetea*) PTPN. Prace Kom. Biol. 32(2): 1 - 95, Poznań.
- Denisiuk Z., 1967b, Wstęp do badań nad zbiorowiskami łąkowymi w dolinie Warty, PTPN, Prace Kom. Biol. 23(1): 1 - 35, Poznań.
- Denisiuk Z., 1967c, Roślinność łąk turzycowych w dolinie Warty (Klasa *Scheuchzeria-Caricetea fuscae*), PTPN. Prace Kom. Biol. 23(2): 335 - 415, Poznań.
- Dorosz L., 1961, Wpływ ścieków fabrycznych na wodną roślinność naczyniową, Zakł. Gosp. Jez. i Rzecz. WSR Olsztyn, MS.
- Drymmer K., 1891, Sprawozdanie z wycieczki botanicznej odbytej do powiatu Tureckiego i Sieradzkiego w roku 1889 i 1890, Pam. Fizyogr. Dz. III: 41 - 66.
- Dylik J., 1948, Ukształtowanie powierzchni i podział na krainy podlódzkiego obszaru, Łódz. Tow. Nauk. Prace Wyd. III. 3, Łódź.
- Dziedzic J., Asztemborski J., 1969, Roślinność jezior okolic Piły i Smiłowia, PTPN. Prace Kom. Biol. 34(1): 5 - 55, Poznań.
- Fagasiewicz L., 1963, Łąki doliny Pilicy na odcinku od Przedborza do ujścia, Łódz. Tow. Nauk. Prace Wyd. III, 89: 1 - 75, Łódź.
- Faliński J. B., 1966, Antropogeniczna roślinność Puszczy Białowieskiej jako wynik synantropizacji naturalnej, Rozpr. Uniw. Warsz. 13: 1 - 256, PWN, Warszawa.
- Fijałkowski D., 1959, Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk, Annales UMCS, B.14(3): 131 - 206, Lublin.
- Fijałkowski D., 1960, Stosunki geobotaniczne torfowiska „Dubeczno” koło Włodawy, Roczn. Nauk Roln. 80 - A - 3: 449 - 494, Warszawa.

- Fijałkowski D., 1963, Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Chelma, Roczn. Nauk Roln. C-18(13): 292-325, Warszawa.
- Fijałkowski D., 1965, Zbiorowiska wodno-torfowiskowe rezerwatu Świerszczów koło Włodawy, Roczn. Nauk Roln. C-20(12): 179-194, Warszawa.
- Fijałkowski D., 1967, Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Lublina, Roczn. Nauk Roln. C-22(17): 195-233, Warszawa.
- Fukarek F., 1967, Fitosocjologia (tłum. T. Wojterski), PWRiL: 1-200, Warszawa.
- Głazek T., 1964, Sukcesja roślinności na potorfiach „Żukowa” pod Stargardem Szczecińskim, Zesz. Nauk. UAM Biologia, 5: 73-87, Poznań.
- Hereźniak J., 1972, Zbiorowiska roślinne doliny Widawki, Monografiae Botanicae 35: 3-160, Warszawa.
- Hilbig W., 1971, Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR, Hercynia N. F. 8(4): 256-285, Leipzig.
- Hilbig W. u. Reichhoff L., 1971, Die Wasser- und Verlandungsvegetation im Naturschutzgebiet Sarenbruch bei Klieken, Krs. Roßlau, Naturschutz, 8(1-2): 33-48, Halle i Magdeburg.
- Jasnowski M., 1962, Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego, Szczec. Tow. Nauk. Wyd. Przyn.-Roln. 10: 1-340, Szczecin.
- Kępczyński K., 1960a, Zespoły roślinne jezior Skepskich i otaczających je łąk, Studia Soc. Scient. Torun. Suppl. 6: 1-244, Toruń.
- Kępczyński K., 1960b, Nowe stanowiska wolffii bezkorzeniowej (*Wolffia arrhiza* (L.) Wimm.) w powiecie lipnowskim, Zesz. Nauk. UMK Biologia, 5: 115-124, Toruń.
- Kępczyński K., 1965, Szata roślinna Wysoczyzny Dobrzyńskiej, Wydawn. Uniw. M. Kopernika: 1-321, Toruń.
- Klimaszewski M., 1966, Geomorfologia ogólna, PWN, Warszawa.
- Kobendza R., 1930, Stosunki fitosocjologiczne Puszczy Kampinoskiej, Planta Polonica, 2: 1-200, Warszawa.
- Kobendza R., 1948, Kilka zespołów bagiennych w Dojlidach Dolnych pod Białymstokiem, Acta Soc. Bot. Pol. 19(1): 1-24, Warszawa.
- Kondracki J., 1967, Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 1968, Fizjograficzna regionalizacja Polski i krajów sąsiednich w systemie dziesiętnym, Prace Geograficzne Instytutu Geografii PAN, 69: 13-41, PWN, Warszawa.
- Kopecký K., 1960, Fytocenologická studie slatinných luk v severovýchodních Čechách, Rozpr. Českoslov. Akad. Věd. 79(4): 1-105.
- Kornaś J., 1952, Zespoły roślinne Jury Krakowskiej. Cz. II. Zespoły ruderalne, Acta Soc. Bot. Pol. 21: 101-218, Warszawa.
- Kornaś J., 1968, Zespoły roślinne Górców Cz. II, Zespoły synantropijne, Fragm. Flor. et Geobot. 14(1): 83-124, Kraków.
- Korniak T., 1966, Zawartość azotu, potasu i fosforu w glebie zespołów roślin ruderalnych, Zesz. Nauk. WSR 22(533): 281-300, Olsztyn.
- Krygowski B., 1956, O dwóch nowych podziałach na geograficzne regiony Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, PTPN. Badania Fizjogr. nad Polską Zach. 3. Poznań.
- Krzemiński T., 1965, Przełom doliny Warty przez Wyżynę Wieluńską, ŁTN. Acta Geogr. Lodzen. 21: 1-95, Łódź.
- Krzywańska J., Krzywański D., 1972, Zarastanie dołów potorfowych i rowów melioracyjnych w dolinie Warty pod Małkowem i Bartochowem Cz. I. Zbiorowiska roślin wodnych pleustonowych i zakorzenionych oraz zbiorowiska oczeretów, Zesz. Nauk. UŁ Seria Mat.-Przyn. 51: 127-144, Łódź.

- Krzywański D., 1967, Torfowiska z *Lycopodium inundatum* w pradolinie rzeki Widawki, Zesz. Nauk. UŁ Seria Mat.-Przyr. 23: 145-157, Łódź.
- Krzywański D., 1969, Zespół *Hydrocharo-Stratiotetum* Krusem. et Vlieger 1937 w starorzeczach górnej Warty, Zesz. Nauk. UŁ Seria Mat.-Przyr. 31: 117-121, Łódź.
- Krzywański D., 1971, Materiały do hydrofitycznej flory województwa łódzkiego Cz. I. Makrofity wodne doliny górnej i środkowej Warty, Zesz. Nauk. UŁ Seria Mat.-Przyr. 41: 195-208, Łódź.
- Libbert W., 1931, Die Pflanzengesellschaften im Überschwemmungsgebiet der unteren Warthe in ihrer Abhängigkeit vom Wasserstand, Naturwiss. Verein Neumark in Landsberg (Warthe) 32/33: 25-40.
- Matuszkiewicz W., 1967, Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Polski [W:] Scamoni A. Wstęp do fitosocjologii praktycznej: 175-229, PWRiL, Warszawa.
- Mikulski Z., 1963, Zarys hydrografii Polski, PWN, Warszawa.
- Mititellu D., 1971, Contributie la studiul vegetatiei acvatice si palustre din depresiunea elanului si luncile limitrofe (Jud. Vaslui), Studii si comunicari: 821-836, Bacau.
- Miyawaki A. u. Tüxen J., 1960, Über Lemnetae-Gesellschaften in Europa und Japan, Mitt. d. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 8: 127-135.
- Mowszowicz J., 1950, Rośliny wodne krajowe, PZWS, Warszawa.
- Mowszowicz J., 1960, Conspectus florae lodzensis. Przegląd flory łódzkiej Cz. I. ŁTN. Prace Wyd. III, 69, Łódź.
- Müller Th. u. Görs S., 1960, Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden Württemberg, Beitr. z. naturkund. Forschung in Südwest-deutschland. Bd. 19(1): 60-100.
- Musierowicz A. i inni, 1960, Gleby województwa łódzkiego, Rocz. Nauk Roln. 86-D, PWRiL, Warszawa.
- Nowiński M., 1930, Roślinność i znaczenie dla rolnictwa torfowisk niskich z okolicy ujścia Wisłoka do Sanu, z południowo-wschodniej części Puszczy Sandomierskiej, Prace Monogr. Kom. Fizjogr. PAU 3: 1-89, Kraków.
- Oberdorfer E., 1957, Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Pflanzensoziologie, 10: 1-564, Jena.
- Oberdorfer E., 1962, Pflanzensoziologische Excursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete, Verlag Eugen Ulmer: 1-987, Stuttgart.
- Olaczek R., 1967, Zespoły szuwarowe i turzycowe doliny Bzury i Zianu, Zesz. Nauk. UŁ Seria Mat.-Przyr. 23: 75-99, Łódź.
- Olaczek R., 1968, Roślinność kserotermiczna okolic Działoszyna i doliny środkowej Warty Cz. I. Zesz. Nauk. UŁ Seria Mat.-Przyr. 28: 83-102, Łódź.
- Olaczek R., 1969, Roślinność kserotermiczna okolic Działoszyna i doliny środkowej Warty Cz. II. Zesz. Nauk. UŁ Seria Mat.-Przyr. 31: 63-90, Łódź.
- Olaczek R., Krzywański D., 1970, *Wolffia arrhiza* i *Wolffietum arrhizae* w Polsce, Zesz. Nauk. UŁ Seria Mat.-Przyr. 36: 39-51, Łódź.
- Pawłowski B., 1972, Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. Szata roślinna Polski — pod red. W. Szafera, 1: 229-263, PWN, Warszawa.
- Podbielkowski Z., 1960, Zarastanie dolów potorfowych, Monografiae Botanicae, 10(1): 1-140, Warszawa.
- Podbielkowski Z., 1967, Zarastanie rowów melioracyjnych na torfowiskach okolic Warszawy, Monografiae Botanicae, 23(1): 1-170, Warszawa.
- Podbielkowski Z., 1968, Roślinność stawów rybnych woj. warszawskiego, Monografiae Botanicae, 27: 3-122, Warszawa.

- Podbielkowski Z., 1969, Roślinność glinianek woj. warszawskiego, *Monografiae Botanicae*, 30: 119 - 156, Warszawa.
- Polakowski B., 1963a, Stosunki geobotaniczne Pomorza Wschodniego, *Zesz. Nauk. WSR* 15(247): 1 - 171, Olsztyn.
- Polakowski B., 1963b, Zabytkowa szata roślinna torfowiska „Sołtysek” na Pojezierzu Mazurskim na tle warunków ekologicznych. *Ochrona Przyr.* 29: 331 - 352, Kraków.
- Polakowski B., Dziedzic J., 1972, Zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935 w północno-wschodniej Polsce, *Fragm. Flor. et Geobot.* 18(3 - 4): 353 - 358, Kraków.
- Pożaryski W., 1952, Podłoże mezozoiczne Kujaw, *PIG* Biul. 55, Warszawa.
- Premik J., 1926, Występowanie górnego senosu pod Sieradzem, *Spr. PIG*. 3. Warszawa.
- Różycki F., 1956, Trzecie Łódź i okolic, *Acta Geogr. Univ. Lodz. Łódź*.
- Samsonowicz J., 1948, O utworach kredowych w wierceniach Łódź i budowa Niecki Łódzkiej, *PIG*: 1 - 41, Warszawa.
- Sauer F., 1937, Die Makrophytenvegetation olstholsteinischer Seen und Teiche. Soziologisch-limnologische Untersuchungen, *Archiv f. Hydrobiol.* 6(3), Stuttgart.
- Scamoni A., 1967, Wstęp do fitosocjologii praktycznej (tłum. W. Matuszkiewicz): 1 - 174, PWRiL, Warszawa.
- Solińska B., 1963, Die Dynamik der Vegetation in Kleingewässern als Grundlage deren Klassifikation (Als Beispiel-Umgebung von Mikołajki), *Ekologia Polska*, A. 11(16): 370 - 419, Warszawa.
- Szafer W., Pawłowski B., 1972, Geobotaniczny podział Polski. Mapa, Szata roślinna Polski, 2, PWN, Warszawa.
- Szoszkiewicz J., Denisiuk Z., 1965, Warunki glebowe ważniejszych zbiorowisk łąk łęgowych w dolinie środkowego odcinka Warty, *Roczn. Glebozn.* 15: 375 - 379, Warszawa.
- Szoszkiewicz J., 1967, Zbiorowiska roślinne łąk łęgowych w dolinie Warty, *PTPN. Prace Kom. Nauk. Roln. i Leśn.* 23(2): 465 - 501, Poznań.
- Tomaszewicz H., 1969a, Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa lubelskiego, *Acta Soc. Bot. Pol.* 38(2): 217 - 245, Warszawa.
- Tomaszewicz H., 1969b, Roślinność wodna Jeziora Zegrzyńskiego, *Act Soc. Bot. Pol.* 38(3): 401 - 425, Warszawa.
- Tomaszewicz H., 1973, Stanowisko systematyczne *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926, *Acta Soc. Bot. Pol.*, praca w druku.
- Vicharek J., 1962, Typy fytocenos aluwialni nivy dolniko Podyji se zvláštním zamerením na společenstva luční, *Folia Facult. Scient. Univers. Purkynianae Brunensis*, B. 3-III-5.
- Zimna J., 1966, Zbiorowiska łąkowe doliny Narewki a warunki siedliskowe, *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 66: 21 - 32, PAN, Warszawa.
- Żukowski W., 1961, Materiały do znajomości flory wschodniej Wielkopolski, *PTPN. Prace Kom. Biol.* 22(3), Poznań.

SPIS TREŚCI

Wstęp	3
Ogólna charakterystyka terenu i większych zbiorników wodnych w dolinie Warty	4
A. Położenie i ukształtowanie	4
B. Budowa geologiczna terenu i gleby	5
C. Zbiorniki wodne	9
Systematyczny przegląd zespołów i zbiorowisk roślinnych	10
A. Metoda badań	10
B. Wyróżnione zespoły i zbiorowiska roślinne	11
Charakterystyka zespołów i zbiorowisk roślinnych	13
I. Zbiorowiska roślin wodnych pływających o charakterze limnopleuston	13
II. Zbiorowiska roślin wodnych zakorzenionych	24
III. Zbiorowiska mulistych brzegów i okresowo zalewanych zagłębień	33
IV. Zbiorowiska szuwarów	38
Tendencje rozwojowe zbiorowisk roślinnych w starorzeczach Warty	71
Podsumowanie	72
Summary	74
Literatura	76