

KOLEKCJA ROŚLIN SZUWAROWYCH W OGRODZIE BOTANICZNYM PAN W POWSINIE. ZAŁOŻENIA METODYCZNE I STAN AKTUALNY

Collection of marsh and uliginose plants in the Botanical Garden of the Polish
Academy of Sciences in Powsin - methods and present state.

Helena BELT

Ogród Botaniczny Polskiej Akademii Nauk, ul. Prawdziwka 2, 02-973 Warszawa

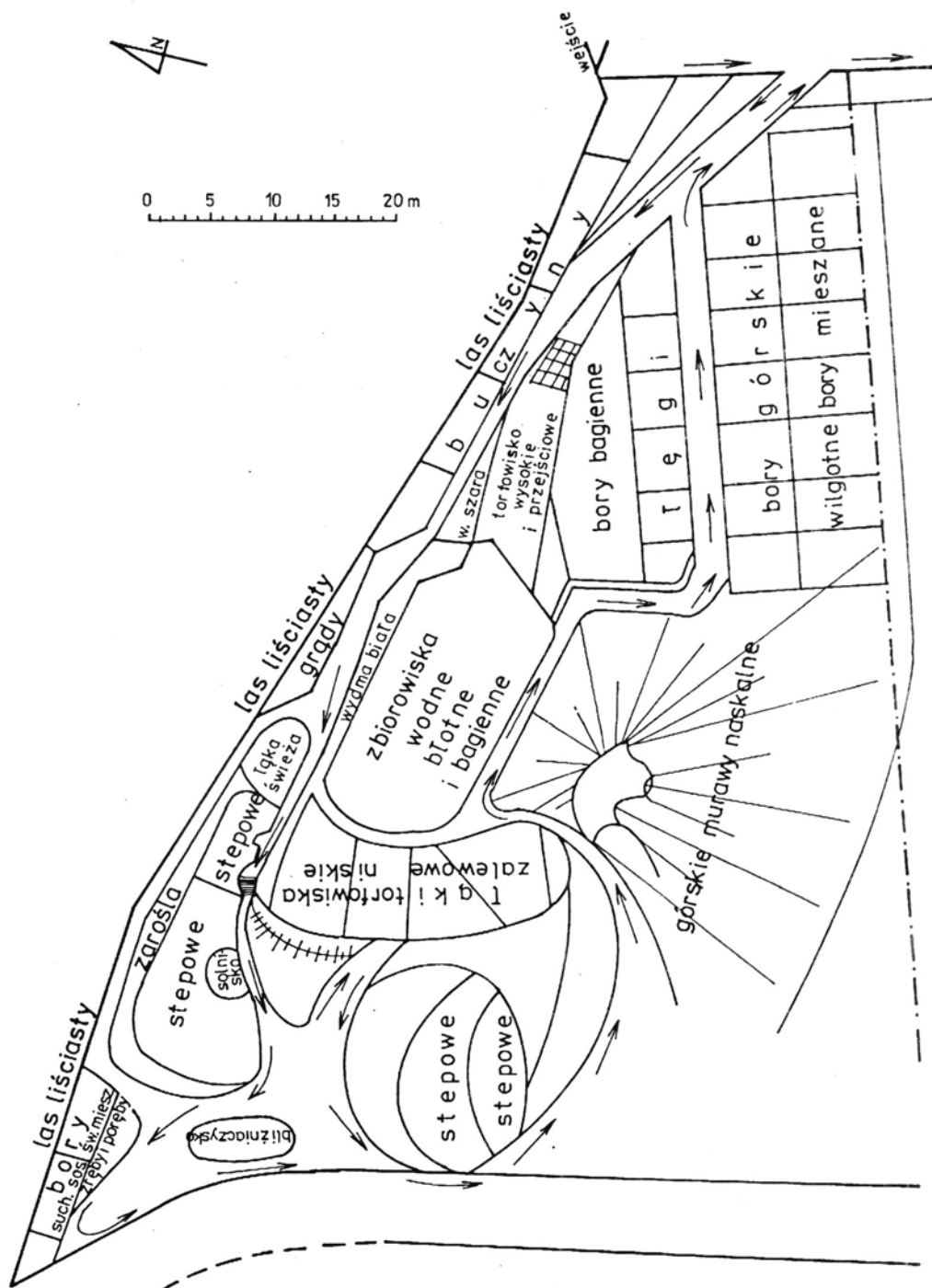
Zbiorowiska szuwarowe budują rośliny błotne, zwane heliofitami, u których większa część liści i pędów wynurza się z wody.

Systematyka zbiorowisk szuwarowych jest przedmiotem dyskusji, dotyczy to zarówno podziału na rzędy i związki jak i ujęcia zespołów. Podobnie jak w przypadku zbiorowisk wodnych, przeważa obecnie tendencja do wąskiego ujmowania zespołów na podstawie dominacji poszczególnych gatunków charakterystycznych, co niewątpliwie upraszcza indentyfikację (Matuszkiewicz 1984). Najogólniejszy podział różnych typów szuwarów na związki jest zgodny z systematyką podaną przez Nowińskiego (1967). Wy różnia się tutaj:

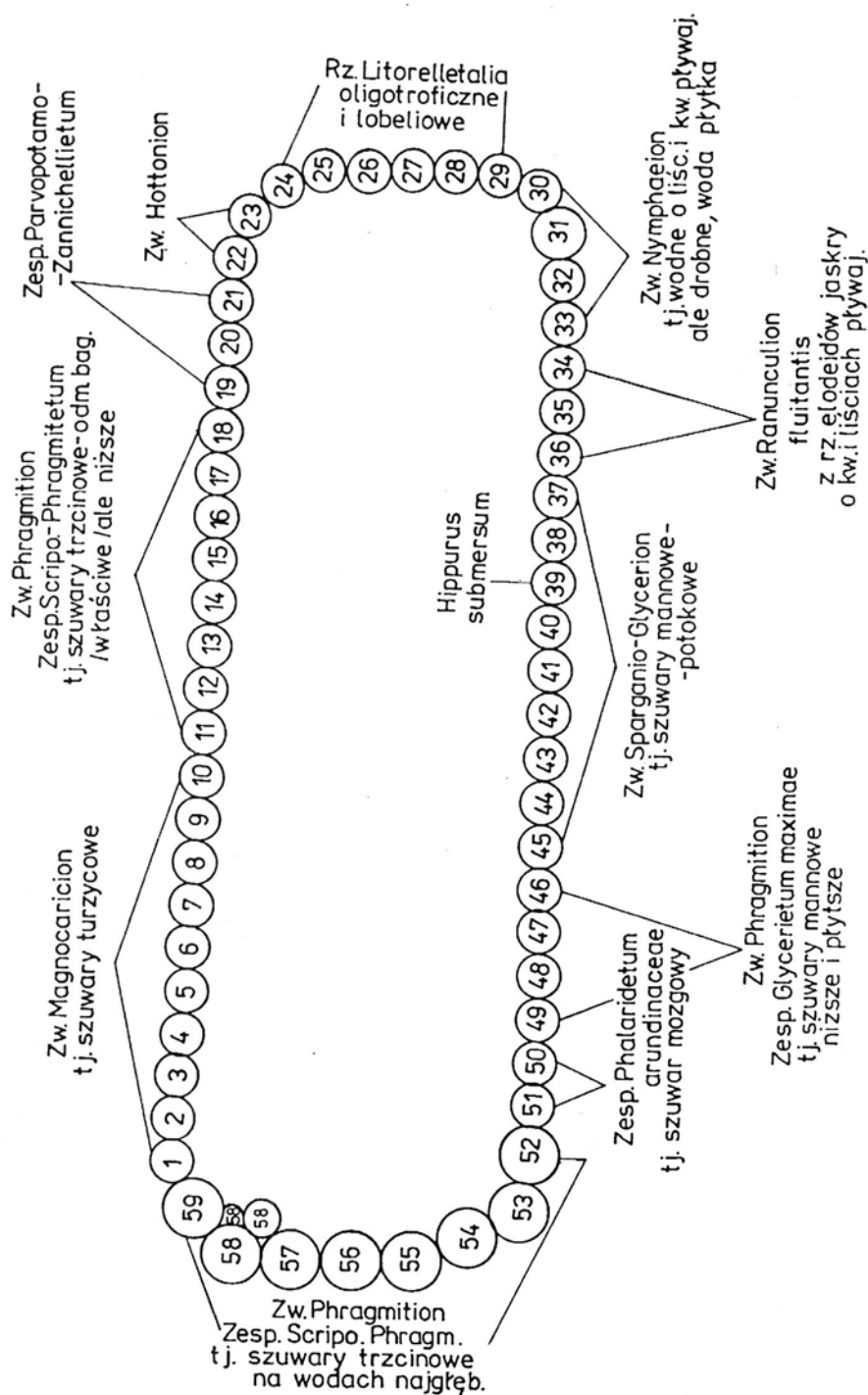
- szuvary właściwe związku *Phragmition*
- szuvary potokowe związku *Sparganio-Glycerion*
- szuvary wysokoturzycowe związku *Magno-caricion*

Dalszy jednakże podział tych związków na zespoły jest już oparty na różnych kryteriach. W systematyce podanej przez Matuszkiewicza (1984), za Tomaszewiczem (1978), ważnym kryterium podziału związków różnych typów szuwarów na zespoły jest udział w nich gatunków grup sąsiadujących w zbiorniku wodnym. Z praktycznego punktu widzenia w obsadzaniu zbudowanego sztucznie zbiornika, najważniejszym kryterium jest głębokość wymaganego zalewu i wysokość samych zespołów roślinnych,

tak aby zostały spełnione kryteria ekologiczne i aby rozmieszczenie zespołów było czytelne. Ze względu jednak na ograniczone rozmiary zbiornika, trudno byłoby zastosować się we wszystkich przypadkach, do współczesnej tendencji wąskiego ujmowania zespołów, często nawet jednogatunkowych. Stąd też rozmieszczenie poszczególnych zespołów w zbudowanym zbiorniku oparto na systematyce podanej przez Nowińskiego (1967). Przedstawia to ryc. 3 z zaznaczeniem numerów kręgów jakie konkretnie zajmują w obrębie związku. Dla uzasadnienia zawartych tam założeń, zostaną równocześnie wymienione z nazwy gatunkowej, zgromadzone dotychczas i wysadzone w zbudowanym zbiorniku gatunki charakterystyczne. W celu jasności tekstu i rycin nie podano ilości wysadzonych egzemplarzy, w obrębie poszczególnych gatunków charakterystycznych, chociaż jest ona znana. Przeciętnie wysadzono od 5 do 15 roślin danego gatunku charakterystycznego, zależnie od wielkości kręgu w którym rosną, ilości gatunków budujących dany zespół w kręgu, oraz od wielkości samych roślin. Są to jednak ilości zupełnie wystarczające na obsadzenie zgodnie z założeniami, tym bardziej, że tak ekspansywnym roślinom wodnym i szuwarowym, należy pozostawić wolną przestrzeń dla ich rozwoju. Ponieważ z konieczności ogranicza się w kręgach powierzchnię życiową roślin, nie będą prowadzone szczegółowe obserwacje ich rozwoju, a chodzi jedynie



Ryc. 1. Plan ekspozycji wybranych polskich zbiorowisk roślinnych w Ogrodzie Botanicznym PAN
Fig. 1. Plan of the exhibition of some chosen plant communities in the Botanical Garden of the Polish Academy of Sciences



Ryc. 2. Plan zbiorowisk roślinności wodnej i szuwarowej

Fig. 2. Plan of communities in the pond with aquatic and marsh plants



Ryc. 3. Plan zespołów roślinności wodnej i szuwarowej
Fig. 3. Plan of associations of aquatic and marsh plants

o pokazanie ogólnej fizjonomii tych zbiorowisk.

Oświt (1991) podzielił zbiorowiska szuwarowe klasy *Phragmitetea*, na podstawie maksymalnych, średnich i minimalnych stanów wody, na 4 grupy. Na podstawie zestawionych wyników badań wnioskuje on, że decydujące znaczenie w procesie różnicowania się zbiorowisk i związanych z nimi siedlisk mają stany maksymalne poziomów wody, a wyraźnie malejące znaczenie odgrywają w tym względzie stany minimalne. Poniżej podajemy podział zbiorowisk szuwarowych i ich stany maksymalnego zalewu, gdyż tłumaczy on rozmieszczenie poszczególnych grup szuwarów w zbudowanym w kolekcji zbiorniku wodnym. Grupy te i wahania maksymalne poziomu wody w nich przedstawiają się następująco:

- grupa I - *Phragmitetum communae* i *Glycerietum maximae* od + 65 do + 88 cm

- grupa II - *Phalaroidetum arundinaceae*, *Caricetum gracilliss* od + 35 do + 46 cm

- grupa III - *Caricetum elatae* i *Caricetum acutiformis* od + 53 do + 58 cm

- grupa IV - *Caricetum rostratae* i *Caricetum appropinquate* od + 2 do + 5 cm

Wszystkie podane wyżej cyfry są dodatnie, czyli dotyczą poziomu stanu wody powyżej gleby. Stany minimalne określają stabilność poziomu wody gruntowej w siedliskach szuwarowych i wynikające z tego różnice w stopniu ich zabagnienia. Są one, według Oświt (1991), wyrównane i wahają się przeważnie od +1 do +8 cm. Największe opadanie poziomu wody gruntowej obserwowano w szuwarze mozgowym *Phalaridetum arundinaceae* i w zespole *Caricetum gracilliss typicum*.

Ryc. 1 ilustruje ogólne rozmieszczenie szuwarów w zbudowanym zbiorniku wodnym, natomiast różne ich grupy, najczęściej w randze związków przedstawia ryc. 2. Bardziej szczegółowo, w randze zespołów i podzespołów, ujmuje to ryc. 3.

Szuwary właściwe związku *Phragmition* rozmieszczono w zbiorniku w 3 grupach:

- w wodzie najgłębszej w niskich, szerokich kręgach (59-52) wysadzono odmianę wodną szuwaru właściwego *Scirpo-Phragmitetum*

- wysoki, właściwy szuwar mанныy zespołu *Glycerietum maximae*, zgodnie z wymaga-

niami wysadzono obok, ale już w płytszej części zbiornika i w kręgach wyższych (49-46)

- odmianę bagienną szuwaru właściwego *Scirpo-Phragmitetum*, wysadzono w jeszcze płytszej części zbudowanego zbiornika za wysokimi szuwarami turzycowymi związku *Magnocaricion*, oddzielającymi je od wodnej odmiany tego zespołu, w kręgach wyższych (11-18), ryc. 2.

Szuwar właściwy w odmianie wodnej, czyli zespół *Scirpo-Phragmitetum* (niskie i szerokie kręgi 52-59), ma wiele podzespołów. Do realizacji w kolekcji Ogrodu wybrano następujące: (ryc. 3)

- *S. Ph.schoenoplectosum palustris*, nazywany też *S. Ph. scriptum lacustris*, czyli szuwar oczeretowy, z wysadzonym gatunkiem tytułowym oczeretem jeziornym - *Scirpus lacustris*. W naturalnych zbiornikach eutroficznych wchodzi on najgłębiej (1-3 m) i najdalej ku środkowi jeziora. Stanowi w nim pierwszy pas i pierwsze stadium roślinności szuwarowej od strony podwodnych łąk rdestnicowych związku *Potamogetion*.

- *S. Ph. phragmitosum*, czyli typowy szuwar trzcinowy, z wysadzonym gatunkiem tytułowym trzciny pospolitej - *Phragmites communis*, w kręgu 53. Podzespół ten charakteryzuje się bardzo szeroką amplitudą ekologiczną i odgrywa najistotniejszą rolę w lądowaniu zbiorników wodnych.

- *S. Ph. typhosum*, przy czym może to być szuwar wąskopałkowy, z wysadzoną *Thypha angustifolia*, w kręgu 59, od strony ścieżki, jako niższą i delikatniejszą pałką wąskolistną, w odróżnieniu od szuwaru szerokolistnego z wysoką *Thypha latifolia*, zgodnie z wymaganiami na wodzie nieco płytszej, w kręgu 54, gdyż w zbiornikach naturalnych wchodzi, jedynie do 1 m w głąb. Z innych gatunków charakterystycznych zespołu *Scirpo-Phragmitetum* wysadzono *Equisetum limosum*, w kręgu 58, gdzie stanowi on jeszcze jeden podzespół wodnej odmiany szuwarów właściwych, ale już na miejscach płytszych i osłoniętych od falowania i wiatru, czyli szuwar skrzypu bagiennego. Umieszczono tu również *Sium latifolium* - marek szerokolistny o podobnych wymaganiach, oraz *Ranunculus lingua* - jaskier wielki, charakterystyczny dla całego rzędu *Phragmitetalia*, ale przechodzący również do omawianego zespołu szuwarów

właściwych *Scirpo-Phragmitetum*. Wyszczególniono go w kręgu 55, w samym narożniku zbudowanego zbiornika, gdzie widocznych jest szczególnie dużo ścian betonowych aby je osłaniał. Ponieważ jednak jaskier ten silnie się pokłada, w części tego kręgu, oddzielonej szeroką i grubą blachą, wysadzono również skrzyp olbrzymi *Equisetum maxime*, jest on przynależny wprawdzie do zalewowych lasów łęgowych, w których jeszcze trudniej byłoby ograniczyć jego ekspansywność, a tu może spełnić, tak potrzebną, funkcję estetyczną.

Zespół *Scirpo-Phragmitetum*, a dokładniej jego omówiona wyżej odmiana wodna, rozwija się w wodach stojących lub wolno płynących, gdy średni zalew roczny wynosi 120-160 cm.

W zbiornikach naturalnych omówione bezpośrednio wyżej 4 podzespoły szuwaru właściwego wchodzi do wody najgłębiej i stanowią ostatnie pasmo roślinności bagiennej (szuwarowej), od lustra wody. W zbudowanym zbiorniku w poszczególnych kręgach wysadzono je jednak zawsze od strony ścian zbiornika, tak aby zarówno nieco je osłaniały, jak również, aby przestrzeń od strony lustra wody przeznaczyć dla różnych zespołów i gatunków roślin wodnych.

Miejsce pośrednie między związkiem *Phragmition* - trzciniskami, a związkiem *Magnocaricion* - turzycowiskami wysokimi, zajmuje szuwar mózgowy (łąka mózgowa), zaliczany przez różnych autorów do któregoś z wymienionych wyżej związków. Traktowany jest on również często jako podzespół szuwarów mанны wodnej - *Glyceria aquatica* - (*Glycerietum maxime*), znosi dobrze długotrwałe zalewanie i rozwija się w zbiornikach o zmiennym poziomie wody. Dlatego też w kolekcji zajmuje takie właśnie miejsce pośrednie już w wysokich kręgach (51 i 50), między *Scirpo-Phragmitetum* a *Glycerietum maxime*, a nie w obrębie związku *Magnocaricion*. Oświt (1991) obserwował w tym zbiorowisku największe opadanie wody gruntowej. Jest to bogaty florystycznie zespół (lub podzespół), złożony jeszcze z 6 podzespołów, których jednak nie wyróżnia się w kolekcji. W tym zespole wysadzono dotychczas 6 gatunków charakterystycznych, z 4 zrezygnowano, gdyż występują również na torfowiskach niskich. Gatunki charakterystyczne rozmieszczono w dwu kręgach przeznaczonych dla omawianego szuwaru mózgowego

Phalaridetum arundinaceae, tak aby w każdym z nich znalazły się zarówno trawy jak i inne gatunki zielne o różnej wysokości. Wyszczególniono go: *Phalaris arundinaceae* - mozga trzcinowa, *Deschamsia caespitosa* - śmiełek darniowy, *Lychnis flos-cuculi* - firletka poszarpana, *Rumex hydrolapathum* szczaw lancetowaty, dorastający do 2,5 m wysokości, *Filipendula ulmaria* - wiązówka błotna i *Lisimachia nummularia* - tojeść rozestana. Należy jeszcze dosadzić *Achillea ptarmica* - krwawnik kichawiec, i *Ranunculus repens* - jaskier rozłogowy, *Poa palustris* - wiechlina błotna.

Sąsiadujące kręgi (49-46), bliższe płytszego końca zbiornika, zajmuje wspomniany już zespół szuwaru mанныego mанны mielec - *Glycerietum maxime*, ale występujący już na wodach płytszych, bo 30-40 cm. Latem woda może zanikać w ogóle na jakiś czas pod powierzchnię gleby. Rozwija się on optymalnie na glebach bardzo żyznych, typu mad, przy pH wody 6-8. Zespół ten jest bardzo wysoki (2-2,5 m wysokości) z powodu budującej go *Glyceria aquatica*, zwanej również *Glyceria maxime*, czyli mанны mielec, a jego charakterystyczna zieleń rzuca się z daleka w oczy. Rozwija się on zarówno na wodach ruchliwych jak i o powolnym nurcie, a także we wszystkich zbiornikach stałych, silnie eutroficznych, o zmiennym poziomie wody, gdyż wystarczy mu płytkie, stałe lub jedynie okresowe zalewanie. Jego rozprzestrzenianiu się sprzyja nitrifikacja wód. Obok swej powszechności jest on jednak ubogi florystycznie. Wyróżnia się w nim aż 7 podzespołów, przy czym jeden z nich - szuwar mózgowy omówiono już wcześniej, ze względu na jego pozycję systematyczną, natomiast z *Ranunculosum repens* i *Agrostoidetum caninae* zrezygnowano w kolekcji. Pozostały do omówienia cztery podzespoły wysadzone w 4 kręgach dla nich przeznaczonych (49-46).

Jednogatunkowy podzespół typowy *Glycerietum maxime typicum*, w pełnym brzmieniu *Scirpo-Phragmitetum glycerietosum aquaticae*, z wysoką 1,5-2 m wysokością mанны mielec, o wielu synonimach, wysadzono we wszystkich czterech kręgach przeznaczonych dla zespołu i zostanie ona wzbogacona jeszcze charakterystycznymi gatunkami turzyc przynależnych do poszczególnych podzespołów, ustawiając ga-

tunki w kręgach od wyższych, bliżej wysokiego szuwaru mózgowego, do najniższych w sąsiedztwie niższych szuwarów potokowych, w kierunku płytszej strony zbudowanego zbiornika. I tak:

- podzespół typowy (krąg 49), oprócz wysadzonej *Glyceria aquatica*, otrzyma jeszcze turzycę brzegową - *Carex riparia*.

- podzespół *Glyceriomaximae-galicosum palustre* (krąg 48), obok wysadzonej tu przytuli błotnej, otrzyma jeszcze turzycę błotną - *Carex acutiformis* (*Carex paludosa*).

- podzespół *G. m. caricetosum* czyli szuwar turzycowo-mannowy (krąg 47), oprócz wysadzonej manny mielec, otrzyma jeszcze turzycę pospolitą - *Carex vulgaris*.

- ostatni przynależy tu podzespół *G. m. iridosum pseudacori* niezależnie od wysadzonego kosaćca żółtego, (krąg 46), otrzyma *Carex fusca* - czyli turzycę pospolitą. Będą to już wówczas wszystkie gatunki charakterystyczne tego szuwaru mannowego.

Stanowisko pośrednie między szuwarami mannowymi *Glycerietum maximae* ze związku *Phragmition*, a szuwarami potokowymi *Sparganio-Glycerion* zajmuje zespół typu atlantyckiego - *Oenantherorippetum amphibiae*, to znaczy kropidła wodnego i rzepichy ziemno-wodnej. Jest to zbiorowisko szuwarowe złożone głównie z roślin dwuliściennych. Florystycznie nawiązuje do szuwarów wielkoturzycowych związku *Magnocaricion*. Występuje w miejscach płytkich (do 0,5 m głębokości), wysychających niekiedy w lecie, w żyznych zbiornikach astatycznych, o zmiennym poziomie wody, czym przypomina szuwary mannowe. Obydwa gatunki tytułowe wysadzono w kręgu 45, właśnie ze względu na wspomnianą wyżej pozycję systematyczną. Dla pełnego składu gatunkowego należy jeszcze wysadzić kropidło banackie - *Oenanthe banatica* i *Nasturtium austriacum* czyli rukiew (rzepichę) austriacką.

Następny typ szuwarów to szuwary potokowe związku *Sparganio-Glycerietum*. Są to średnie lub niskie szuwary trawiaste ale w przeciwieństwie do szuwarów właściwych związku *Phragmition*, nie występuje w nich trzcina. Pewne zastrzeżenia może budzić ich określenie potokowe, rzeczywiście występują one wzdłuż cieków wodnych, ale również wolnopłynących i często bar-

dzo eutroficznych, tak, że pewne obawy mogą odnosić się jedynie co do przyszłości jednego z pięciu zespołów, a mianowicie *Glycerietum plicatae*, z panującą manną fałdowaną, a niekiedy również z manną gajową - *Glyceria nemoralis*. Występuje on bowiem wyłącznie wzdłuż szybko płynących cieków wodnych na podłożu żyznym z CaCO_3 . Być może, że właściwe, żyzne podłoże i zasadowość wody w zbudowanym zbiorniku zniwelują brak większych ruchów wody poza falowaniem. Typowy jest on raczej dla gór i pogórzy, a na niżu występuje w rejonie moren czołowych, których gleby i wody są zasobne w wapno. Może on występować nawet w mętnej, małoprzezroczystej wodzie. Charakterystycznych tu gatunków jak: *Glyceria plicata* i *Scrophularia alata* nie udało się chwilowo jeszcze pozyskać i dlatego jedynie zarezerwowano dla nich krąg 38.

Zespół *Glycerietum fluitantis* nie ma już tak wybitnie potokowego charakteru, gdyż poza występowaniem wzdłuż czystych cieków, wykształcony mniej typowo, rozwija się również przy brzegach stawów lub innych zbiorników wodnych o nieznacznym przepływie. Występuje on w wodach żyznych ale mezotroficznych, o wodzie przejrzystej, często zakwaszonej ale bogatej w tlen. Ponieważ, wymaga bezwapiennego podłoża piaszczystego lub żwirowatego, zaplanowano go w kręgu 37, bliższemu zbiorowiskom wód oligotroficznych również na podłożu piaszczystym. Oprócz wysadzonej tu już manny jadalnej *Glyceria fluitans*, należy zdobyć jeszcze dosyć rzadki kroplik żółty - *Mimulus lucens*.

Pozostałe zespoły szuwarów potokowych są już mniej wrażliwe na czystość wody, a jednogatunkowy *Leersietum oryzoides* z panującą zamożną ryżową (dzikim ryżem), występuje na brzegach strumieni i rowów, nawet w zasięgu ścieków komunalnych. Przeznaczono dla niego krąg 44, obok zespołu *Acoretum calami*, zaliczanego przez niektórych autorów do omówionego na początku *Scripo-Phragmitetum*, gdyż z nim często sąsiaduje, ale nigdy bezpośrednio z lustrem wody. Tatarak - *Acorus calamus* jest w naszej florze neofitem, czyli przybyszem, który jednakże bardzo szybko rozprzestrzenił się w całej Europie Środkowej. Wysadzono go w kręgu 43, a ponieważ rozmnaża się bardzo szybko, choć

jedynie wegetatywnie, poprzez bardzo grube, mocno rozgałęzione i czołgające się kłącza, dlatego też zrezygnowano w tym przypadku z innych towarzyszących mu gatunków charakterystycznych, jak na przykład jeżogłówka czy szczaw, które występują również w innych zespołach. Tatarak jest rośliną leczniczą i użytkową. Jego aromatyczne kłącza używane są w przemyśle farmaceutycznym, perfumeryjnym i lakierniczym, oraz do pozyskiwania skrobi dla przemysłu cukierniczego i alkoholowego. Natomiast pędy, liście i kłącza nadają się do garbowania skór, a liście wykorzystywane są w bednarstwie do uszczelniania. Tatartak niekiedy u nas zakwita. Kwiatem jest długa 10 centymetrowa kolba, rozwijająca się od nasady, nigdy jednak nie wydaje dojrziałych, czerwonych jagód. W kolekcji, gdzie rośnie od dwóch lat na dwu różnych stanowiskach nie zaobserwowano, aby zakwitł.

Trzy dalsze kręgi (42-40), w kierunku płytszej części zbudowanego zbiornika, przeznaczono dla zespołu *Glycerio-Sparganietum neglecti*, czyli dla zespołu manny jadalnej i jeżogłówki zapoznanej, oraz jego wariantu z sitem sinym - *Juncus inflexus*. Jest on bogaty florystycznie. Rozwija się w płytkich wodach strumieni, rowów, kanałów i temu podobnych akwenów. Jest on łatwy do wyróżnienia z fizjonomii jaką nadają mu wąskie, długie liście manny jadalnej, pokładające się na powierzchni wody w kierunku jej nurtu i jej pochylone, wąskie kwiatostany. Oprócz *Glyceria fluitans* wysadzono tu również *Juncus glaucus (inflexus)* - sit siny, *Equisetum palustre* - skrzyp błotny, *Epilobium hirsutum* - wierzbowkę orzęsioną i dwa gatunki przetacznika: *Veronica anagalis-aquatica* - przetacznik wodny i *Veronica beccabunga* - przetacznik bobowiczek.

Należy jeszcze wyjaśnić sprawę zespołu *Hip-puretum vulgaris*, to znaczy zespołu przęstki popolitej. Wyszczono ją w kręgu 39, na zakończenie szuwarów potokowych, pomimo że, należy do związku *Phragmition*, tym nie mniej występuje na brzegach jezior eutroficznych i dołów potorfowych, przy głębokości wody nie przekraczającej 20 cm, a krąg 39 jest ostatnim wysokim kręgiem w tym płytkim rejonie zbiornika, zapewniającym właśnie taki płytki zalew. Wykazuje on dużą odrębność i jego stanowisko systematyczne nie jest jeszcze do końca wy-

jaśnione.

Najpłytsza część zbudowanego stawu, obejmująca 20 kolejnych kręgów ustawionych w kształcie dużej litery U, pozbawiona jest zbiorowisk szuwarowych i stanowi dobry wgląd na całość zbiornika w rejonie grobli oddzielającej torfowiska niskie i łąki zalewowe. Jest ona przeznaczona dla roślin wodnych - hydrofitów zakorzenionych na dnie z rzędu *Potamogetotalia* i różnych jego związków.

Pozostałe typy szuwarów jak:

- wysokoturzycowe szuwały związku *Magnocaricion* (kręgi 1-10) i

- odmianę bagienną szuwarów właściwych związku *Phragmition* (kręgi 11-18), rozmieszczono w zbudowanym zbiorniku już po przeciwniej, południowej stronie, tuż za omówionymi na początku szuwarami właściwymi zespołu *Scripo-Phragmitetum* w odmianie wodnej, zajmującymi szczytową, najgłębszą część zbiornika (kręgi 52-59).

Związek *Magnocaricion* czyli turzycowiska bagienne lub szuwały błotne, skupia zespoły turzycy sitywnej - *Carex elata* inaczej *Carex hudsonii* lub *Carex stricta*. W warunkach naturalnych rozwijają się one na obrzeżach jezior, większych stawów oraz rzadko wzdłuż wolnych cieków. Otaczają one lustro wody koncentrycznymi kołami lub pasmami z reguły na zewnątrz zespołów związku *Phragmition*, na terenach o płytkim zalewie wodnym, a nawet ustępującym nieraz zupełnie sezonowo w lecie. Występuje on na glebach próchnicznych, gdyż budujące go wysokie i silne kępy turzyc dostarczają corocznie ogromne ilości masy organicznej i z czasem torfu turzycowego. Przyczyniają się one w ten sposób do szybkiego ładowienia zbiorników wodnych a w drodze sukcesji prowadzą do olsów lub mokrych łąk klasy *Molinio-Juncetea*, czyli trzęślicowo-sitowych (Nowiński 1967). Wśród 14 wyróżnianych tu zespołów cztery wymagają, mniej lub bardziej, zasadowego podłoża lub wody. Dwa z nich, najbardziej kalcofilne, *Caricetum Bauxbaumii* i *Claudianum mariscus* zostaną utworzone w ramach niskich torfowisk węglanowych, natomiast mniej wybitnie zasadowy zespół turzycy wiechowatej - *Caricetum paniculatae* i *Caricetum paradoxae*, czyli zespół turzycy tunikowej, zwanej również *Carex appropinquata*, zdecydo-

wano się wysadzić w zbiorniku, ze względu na zasadową wodę o pH 7,4. Z pozostałych wróżnianych zespołów do realizacji w kolekcji wybrano jeszcze 8 zostaną one omówione w kolejności rozplanowania w zbiorniku. Ze względów technicznych, (konieczny łatwy dostęp do roślinności szuwarowej), nie można było zespołów tych rozmieścić koncentrycznymi pierścieniami lub pasmami, jak to ma miejsce w zbiornikach naturalnych. Dlatego też rozmieszczono je w kręgach umieszczonych w jednym rzędzie - wzdłuż południowej ściany zbiornika od 1 do 10, a dokładnie również w 59, razem z szuwarem wąskopałkowym. Uwzględniono przy tym nie tylko wymaganą głębokość zalewu, ale również wysokość zespołów, tak aby się wzajemnie nie przesłaniały, od najwyższych - obok szuwarów właściwych, do najniższych w stronę wypłyenia zbiornika. Podobnie jak w przypadku szuwarów omówionych już wyżej, również i tutaj, od strony ścian zbiornika wysadzono rośliny najwyższe lub pozostawiono dla nich wolne miejsce, a w kierunku lustra wody niższe.

Zespół *Caricetum paniculatae*, czyli zespół turzycy prosowej, zwanej również wiechowatą, to właśnie jedno z dwu wybranych turzycowisk kalceficznych do wysadzenia w zbiorniku. W warunkach naturalnych jest on zasilany wodami źródłiskowymi lub wysiękowymi, często bogatymi w CaCO_3 . Występuje on na zasobnych, zasadowych glebach bagiennych, nad wolnoprzepływającymi ciekami wodnymi. Jest to turzycowisko dochodzące do 125 cm wysokości, bardzo zwarte. Wysokość samych trzonów turzycy wiechowatej dochodzi do 50 cm. W optymalnych warunkach ciągłego zalewu jej kępy mogą być większe i bardziej zbite o olbrzymich kęp turzycy sztywnej. Ze względu na, już wyjściowo zasadową wodę, używaną do napełniania zbiornika i na wymywanie się jeszcze wapnia z stosunkowo świeżego betonu, zbiorowisko to powinno znaleźć właściwe dla siebie warunki. Gdyby jednak, jego aklimatyzacja w tych warunkach się nie udała, aby nie pozostał pusty krąg, zaplanowano go razem z szuwarem wąskopałkowym, czyli w ostatnim niskim i szerokim kręgu 59, głębszej części zbiornika.

Podobny charakter dolinkowo-kępowy i podobną fizjonomię przedstawia zespół turzycy

sztywnej *Caricetum elatae* (*C. Hudsonii*, *C. stricta*). Jest to szeroko rozpowszechniony w przyrodzie zespół, porastający ogromne obszary jako najważniejszy zespół torfotwórczy torfowisk niskich, a jego sukcesja prowadzi do torfowisk przejściowych. Znosi on głęboki zalew, do 50 cm i jako zespół pionierski wchodzi głęboko do wody, pomiędzy rośliny wodne i szuwały właściwe. Znosi również największe wahania poziomu wody, dlatego zaplanowano go w głębszej części zbiornika (krąg 1), właśnie, obok szuwarów właściwych. W optymalnych warunkach zbiorowisko to dochodzi do 150-200 cm wysokości, a kwiatostany samej turzycy sztywnej mogą dochodzić do 120 cm, natomiast wysokość trzonów jej kęp do 40 cm. Zbiorowisko to ma również charakter dolinkowo-kępowy.

Zespół *Caricetum gracilis*, czyli zespół turzycy zaostrej jest bardzo rozpowszechniony i zróżnicowany. Może on występować również w facji z *Carex disticha*, czyli z rzadką turzycą dwustronną. Zalew wiosenny ustępuje w tym zespole wcześniej, po czym woda utrzymuje się albo równo z powierzchnią gleby, albo tuż pod nią. Po większych i długotrwałych opadach powraca zwykle zalew przejściowy. Często jest więc podtapiany przez większą część roku. Oświt (1991), zalicza go na równi z szuwarem mozgowym do drugiej grupy zbiorowisk szuwarowych, jeśli chodzi o maksymalny i średni zalew, wahający się odpowiednio od +35 do +46 i od +26 do +34 cm, przy równoczesnym największym w tym zespole, opadaniu poziomu wody gruntowej. Uwzględniając tę tak dużą ruchliwość wód gruntowych i powierzchniowych jaką może znosić, zaplanowano go w głębszej części zbiornika, ale już w kręgach wyższych (2 i 3). Jest to zbiorowisko wód eutroficznych, wielowarstwowe o charakterystycznej zieleni. Górna, silnie zwarta, warstwa porostu sięga do 100 cm i powoduje duże zaciemnienie warstw dolnych, dlatego też występują tu mchy i wątrobowce. Produkuje więc duże ilości masy organicznej i ma poważny walor dynamiczny i siedliskotwórczy, zastępuje łągi zabagnione i najżyźniejsze postaci olsów. Z przynależnych tu roślin wysadzono wszystkie zielne gatunki charakterystyczne: *Caltha palustris* - knieć błotna, *Cardamine pratensis* - rzeżucha łąkowa, *Filipendula ulmaria* - wiaźówka błotna,

Mentha austriaca - mięta austriacka, *Myosotis palustris* niezapominajka błotna i *Stellaria palustris* - gwiazdnica błotna. Celowo w tej pierwszej fazie nasadzeń omijano wysadzanie silnych turzyc i traw jak: *Carex gracillis* - turzycza zaostrowana, *Carex panicea* - turzycza prosowata czy *Calamagrostis canescens* - trzcinnik lancetowaty.

Dalsze dwa podobne do siebie typy szuwarów wysokoturzycowych, nawiązujących również do olsów i łęgów, to znaczy mogące występować wśród nich jako enklawy, to zespół turzycy błotnej - *Carex paludosa*, zwanej również *Carex riparia* czyli zespół *Caricetum ripariae* i *Caricetum acutiformis*, wyodrębniany jako samodzielny z *Caricetum gracillis*, tylko w nowszych systematykach. Są to turzycowiska rozłogowe dorastające do 1,5 m wysokości, nie tworzące darni i nie nawiązujące do torfowisk przejściowych, jak omówione wyżej *Caricetum elatae*. Skupiają one w sobie gatunki zaroślowo-łęgowe. Charakteryzują się szeroką amplitudą ekologiczną w stosunku do warunków wodnych. Występują w nim duże wahania poziomu wody gruntowej, co powoduje, że istnieją postaci tych zespołów tylko na krótko wynurzone całkowicie z wody i takie, w których gleba w lecie wysycha na wiele tygodni. Oświt (1991) zalicza je do III grupy, jeśli chodzi o głębokość i intensywność zalewów i podaje, że zalew maksymalny może wahać się tu od +53 do +58 cm a zalew średni od +35 do +43 cm. Są to zbiorowiska prawie jednogatunkowe i pokrewne, dlatego też zaplanowano je wspólnie w jednym kręgu numer 4.

Zespół *Cicuto caricetum pseudocyperis*, czyli turzycowisko, lub płoszalejowe, tworzy trzęsawisko o stałym w zasadzie podtopieniu lub zalewie, gdyż wraz z opadaniem poziomu wody, opada też powierzchnia tego zbiorowiska. Niekiedy tworzy niewielkie, zapadające się łaty, wyspy pływające. Gęsta darń korzeni i kłaczy występuje na powierzchni błotnistej masy torfowej. Niedostatek tlenu w wodzie i błocie powoduje wytwarzanie się w grubych korzeniach szaleju jadowitego komórek powietrznych pozwalających korzeniom oddychać. Wysokość tego zbiorowiska dochodzi do 90 cm. Wyszczepiono je w kręgu 5 jako przerywnik między zespołami wysoko i nisko turzycowymi. Oprócz karbieńca wyniosłego - *Lycopus exaltatus* wyszczepiono tu już wszystkie gatunki

charakterystyczne: jedną z najładniejszych naszych turzyc - turzycę ciborową - *Carex pseudocyperus*, silnie trujący szale jadowity - *Cicuta virosa* i karbieniec pospolity *Lycopus europaeus*. Zespół ten występuje w zbiornikach eu- i mezotroficznym, o zmiennym poziomie wody, często również w zbiorowiskach śródlęśnych w postaci z *Calla palustris*, czyli z czermienią błotną.

Bardzo rozbudowany i bogaty gatunkowo jest zespół *Caricetum rostratae-vesicariae* z trzema podzespołami, jednak według niektórych fitosocjologów traktowanymi jako samodzielne zespoły. Nawiązują one do młak niskoturzycowych, czyli do kwaśnych torfowisk niskich. Są to wielopostaciowe, najpospolitsze, średniowysokie, rozłogowe turzycowiska w obrębie związku *Magnocaricion*, o szerokiej amplitudzie ekologicznej, przy czym podzespół *Caricetum vesicariae* zajmuje siedliska żyzniejsze i zwykle suchsze. Odgrywają one dużą rolę w procesie ładowienia małych, astatycznych zbiorników wodnych. Dlatego też usytuowano je w kręgach 6, 7 i 8. Z gatunków zielnych przynależnych do zespołu wyszczepiono: *Calla palustris* - knieć błotną, *Equisetum palustre* - skrzyp błotny, *Eriophorum angustifolium* - wełniankę wąskolistną, *Lysimachia thyriflora* - tojeść buketową, *Lysimachia vulgaris* - tojeść pospolitą i *Ranunculus flammula* - jaskier płomiennik.

Dwa ostatnie zbiorowiska średnio, a nawet niskoturzycowe, o najpłytszym zalewie, często tylko wiosennym do 30 cm, to:

- zespół turzycy lisiej *Caricetum vulpinae*, o małych wymaganiach odnośnie przezroczystości wody i zawartości w niej tlenu, dorasta do 100 cm.

- do zespołu tego w kręgu 9-tym, doszczepiono zespół turzycy tunikowej *Caricetum paradoxae*, nazywanym również *Caricetum appropinquatae*. Tworzy on rozległe płyty o budowie dolinkowokępowej, na terenach stale podmokłych, o silnym pionowym ruchu wody (od -10 do + 30 cm). Natomiast według Oświta (1991), zalew maksymalny wynosi tu jedynie od +2 do +5 cm, a średni od +1 do + 3 cm i należy ze względu na różnice w intensywności i głębokości zalewów wodnych do IV grupy szuwarów w obrębie całej klasy *Phragmitetea*. Z budowy kępowo-dolinkowej, zbiorowisko turzycy tunikowej podobne jest do

Caricetum elatae i *Caricetum paniculate* ze społu turzycy sztywnej, ale kępy jej są drobniejsze i wysokość jego trzonów wynosi tylko 10-30 cm, natomiast cała dorasta do 80 cm. Tworzy się ono na grubych pokładach słabo kwaśnego torfu niskiego, zalegającego na podłożu bogatym w wapń. Zespół ten ma charakter subborealny i występuje jedynie fragmentarycznie w Polsce północnej. Z charakterystycznych tu roślin zielnych wysadzono *Ranunculus repens* - jaskier rozłogowy i *Geum rivale* - kuklik zwisty. Brakuje jeszcze mchów i kropidła piszczakowatego - *Oenanthe fistulosa*.

Ostatnie z wysadzonych zbiorowisk związku *Magnocaricion*, to zbiorowisko bezodpływowych jezior dystroficznych Suwalszczyzny *Mnynanthes Trifoliat-Comarum palustre*, prowadzące w drodze sukcesji do borów bagiennych lub torfowisk wysokich. Wysokość jego wynosi od 30 do 100 cm. Obydwa gatunki tytułowe - bobrek trójlistny i siedmiopalecznik błotny wysadzono w kręgu 10-tym. Jak we wszystkich omawianych turzycowiskach, tak i tu, w dwu pierwszych latach wstrzymano się z wysadzaniem bardzo ekspansywnych turzyc, co będzie można uczynić w latach następnych gdyż pozostałe charakterystyczne gatunki zielne znacznie się już rozrosną.

Ostatnia grupa szuwarów w ogóle i szuwarów wysadzonych w zbudowanym zbiorniku wodnym w Ogrodzie, to niskie i płytkie szuwały właściwe związku *Phragmition* w odmianie błotnej. Zajmują one kręgi 11-18, to znaczy zostały usytuowane w jeszcze płytszej części zbiornika. Szczególnie dużo tu gatunków jeżogłówek. Są to różne podzespoły bagienne szuwarów właściwych zespołu *Scripo-Phragmitetum*.

W kręgu 11 wysadzono łączeń baldaszkowy - *Butomus umbellatus*, dorastający do wysokości 80-150 cm, jedną z ładniejszych i długo kwitnących naszych roślin błotnych. Rozwija się on dobrze w wodach płytkich, o głębokości 10-25 cm i na moczarach.

Krag następny (12), w kierunku płytszego brzegu zbiornika, zajmuje nieco niższy (0,3-1,2 cm), podzespół *S. Ph. sparganietum erecti* z wysadzoną tu już strzałką gąłezistą *Sparganium ramosum*, tworzącą własną fację na torfach.

Zgodnie z wymaganiami, na wodzie zupełnie

płytkiej, w kręgu 13-tym wysadzono jednogatunkowy podzespół *Sagittario-Sparganietum*, zbudowany wyłącznie ze strzałki wodnej, dorastającej średnio do 1 m wysokości. Ta ładna roślina, posiada trzy rodzaje liści: podwodne wstęgowe, pływające - owalne i nadwodne - trójkątne-strzałkowate. Kwiaty jej są duże, białe, z różowym paznokciem, czerwono nakrapiane. Jesienią, na końcach pędu podziemnego, tworzy przetrwalne bulwy skrobiowe, zjadane przez ptactwo wodne. Po upieczeniu są one jadalne.

Następny podzespół to *S. Ph. acoretum calami*, stanowiący przejście do omówionego już wyżej zespołu *Acoretum calami*, wśród szuwarów potokowych związku *Glycerio-Sparganion*. Jest to ładna aromatyczna roślina lecznicza o charakterystycznej zieleni, dlatego też wysadzono ją również w omawianym podzespole, blisko ścieżki, biegnącej tu bezpośrednio nad stawem, nie oddzielonej jak na przeciwległym brzegu pasem wydmy. Przy tym odgranicza on również bardzo wyraźnie dalszą część podzespołu *S. Ph. sagittario-sparganietum*, ale już z jeżogłówką pojedynczą - *Sparganium simplex* i brakującą tu jeszcze, strzałką wodną w odmianie białej - *Sagittaria latifolia* var. *leucopetalae*. Od strony ścian zbiornika, już tutaj nie tak wysokich, wysadzono przynależny również do tego zespołu *Iris pseudacorus* - kosaciec żółty. Wysokość całego podzespołu wynosi 80 cm do 1 m.

Krag 16 to już podzespół nieco niższy, (około 70 cm do 1 m), *S. Ph. alisma plantago*, czyli podzespół żabięca babki wodnej, kwitnącej bardzo długo, bo od czerwca, do późnej jesieni i rzadkiego żabiścieku lancetowatego, o liściach nieco sino-zielonych i bardziej wydłużonych.

Krag 17 to już podzespół rdestu ziemno-wodnego *S. Ph. polygonatum amphibium*, wysokości 30 do 50 cm, w formie przybrzeżnej *terestris*, lub w formie wodnej, pływającej - *natantis*, długości do 1 m. Od strony ścian zbiornika, wysadzono przynależną tu, nieco wyższą (50-100 cm), krwawnicę pospolitą - *Lythrum salicornia*. Jest to ładna długo kwitnąca roślina lecznicza. Ożywia ona następny mniej kolorystyczny już zespół *Eleocharitetum palustris* z *Heleocharis palustris* (*Scripus eupaluster*), czyli ponikłem błotnym. Jest to gatunek kosmopolityczny, bardzo ekspansywny, powodujący szybkie zarastanie zbiorni-

ków wodnych, czołgającymi się kłaczami, długości od 10 cm do 1 m, z których bardzo gęsto wyrastają łodygi ustawione w szeregach i zakończone niewielkim kłosem. Pędy jego dorastają 10 do 50 cm długości i wyglądają jak bardzo równowaskie ciemnozielone liście, które tu zostały zredukowane jedynie do ciemnobrunatnych pochw. Zespół ten, w naturalnych zbiornikach o stromych brzegach, zastępuje najbardziej zewnętrzny pas wysokiej roślinności szuwarowej.

Pozostałe kręgi w zbudowanym zbiorniku (19-36), ustawione w formnie dużej litery U, w najpłytszej i dobrze dostępnej części zbiornika, obsadzono wyłącznie roślinami wodnymi z rzędu *Potamogetalia*, związków: *Potamion*, *Nymphaeion*, *Ranunculion* i roślinami oligotroficznymi klasy *Littorelletea*.

SUMMARY

Marsh grass communities are composed of many swamp and uliginose plants. These plants, called helophytes, have most of their leaves and shoots above the water. Figure 2 shows the general division of different types of marsh grass communities into associations, together with their distribution in a newly built pond.

Generally, the following associations are distinguished:

- *Phragmiton* association of reeds,
- *Sparganio-Glycerion* association of stream grasses (bur grass and manna grass),
- *Magnocaricion* association of high sedges.

Phragmiton association is represented by three groups which were placed in the pond according to the required depth of water:

- the aquatic variant of *Scripo-Phragmitetum* (bulrush and reed) group in the deepest water (low and wide rings nos. 59-52),
- *Glycerietum maximae* - manna grass group in shallow water (in higher rings nos. 49-46),
- the uliginose variant of *Scripo-Phragmitetum* group in the shallower part of the pond just behind *Magnocaricion* association of high sedges which separates uliginose and aquatic variants. The former variant is planted in higher rings no. 11-18.

The aquatic variant of *Scripo-Phragmitetum* group (rings nos. 59-52) is composed of many subgroups. The subgroups chosen for the collection and their positions in the pond are presented

in figure 3. In natural communities these subgroups of aquatic variant occupy the deepest water and form the last zone of marsh (water) plants. However, in the pond these plants are always placed near the walls of the pond, so they cover them and leave the open water area for another deep water plant, i.e. water lily.

A *Phalaridetum arundinaceae* association of canary reed has the systematic intermediate position between *Phragmiton* and *Glycerietum maximae* (manna grass) group. A *Phalaridetum arundinaceae* group tolerate long overflow as well as changeable level of water and occupy intermediate habitat in the pond (high rings nos. 51 and 50).

The already mentioned *Glycerietum maxime* group of manna grass is placed near the shallower part of the pond. This group requires water depth of 30-40 cm and is able to survive without overflow during summer. Four rings are destined for this group since it has four subgroups.

A group of Atlantic type *Oenanthero-Roripetum amphibiae* has the systematic intermediate position between manna grass group *Glycerietum maxime* (*Phragmiton* association) and *Sparganio-Glycerion* association of stream grasses. This group has also intermediate position in the pond in the ring no. 45.

The next type of marsh grasses are *Sparganio-Glycerion* association of stream grasses with middle high and low grasses but, contrary to *Phragmiton* association without reed. A type member of this association is *Glycerietum plicatae* with the dominant species *Glyceria plicata* and, sometimes *Glyceria normalis*. This group occupies banks of rapid streams on rich soils with CaCO_3 . This type of soil and alkalinity of water in the pond will compensate for the lack of water flow. Figure 3 shows places for stream grasses in the pond (rings nos. 44-37).

The group *Hippuretum vilgaris* is placed behind the stream grasses. Though this group belongs to *Phragmiton* association, its habitats are banks of eutrophic water reservoirs or peat pits with water depth up to 20 cm. Such conditions are ensured in the last high ring no. 39.

The remaining types of marsh grasses are (1) *Magnocaricion* association of high sedges and (2) uliginose variant of *Scripo-Phragmitetum* group. Both types were placed in the southern part of

the pond. A *Magnocaricion* is composed of groups of rigid sedge *Carex elata* and eight groups were chosen for planting in the collection (rings nos. 1-10).

The last group of marsh grasses belongs to uliginose variant of *Phragmition* association. This group is planted in shallow water (rings no. 11-18).

The most shallow part of the pond has 18 rings (nos. 19-36) arranged in U-like shape. These rings are destined for low aquatic plants. This arrangement gives a good view of the whole collection from the dam which separates the pond from the adjacent low moor and flooded meadows.

LITERATURA

Matuszkiewicz W., 1984. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski Wyd. II, PWN, Warszawa, 298 s.

Nowiński M., 1967. Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe PWRiL Warszawa, 284 s.

Oświł J., 1991. Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych. Rocz. Nauk Rol., D, tom 221:7-229