

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVIII, 32

SECTIO D

1963

Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej. Wydział Farmaceutyczny.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: dr Tadeusz Szynal

Tadeusz KRZACZEK

Łąki w dolinie rzek Wirowa i Tanew (Kotlina Sandomierska)

Луга в долине рек Вирова и Танев (Долина Сандомерска)

**Meadows in the Valley of the Wirowa and Tanew Rivers
(The Sandomierz Basin)**

Podjęcie badań geobotanicznych w dolinie rzek Wirowa i Tanew w powiecie biłgorajskim jest wskazane tak ze względów teoretycznych, jak też i praktycznych. Teoretycznych dlatego, że dolina Tanwi leży na krawędzi Roztocza i jest ciekawa pod względem florystycznym. Podano z tego terenu następujące gatunki rzadkich roślin dla Lubelszczyzny: *Spiraea salicifolia*, *Lathyrus paluster*, *Berula erecta*, *Iris sibirica*, *Carex diandra*, *Gymnadenia conopsea* (Karczmarz, Krzaczek 1960), *Salix daphnoides*, *Dianthus superbus*, *Butomus umbellatus*, *Carex paradoxa*, *C. caespitosa*, *C. riparia* (Krzaczek 1961), *Ophioglossum vulgatum*, *Ranunculus lingua*, *Utricularia intermedia* (Krzaczek 1963). Duże znaczenie praktyczne ma zbadanie i opisanie zespołów roślinnych, ponieważ łąki te są przeznaczone do meliorowania i prace odwadniające już rozpoczęto.

Dolina Tanwi była dokładnie badana przez geologów (Jahn 1956), natomiast badań geobotanicznych nie prowadzono. Łąki w dolinie Wirowej i Tanwi były także objęte badaniami dotyczącymi rozmieszczenia roślin leczniczych (Krzaczek 1962).

Obiektem naszych badań geobotanicznych była dolina rzeki Wirowa i częściowo dolina rzeki Tanew poniżej ujścia Wirowej do Tanwi. Dolina Tanwi jak podaje Jahn (1956) jest przedłużeniem krawędziowego padołu, powstałego wskutek tektonicznego obniżenia rafy tortońskiej. Wykształciła się pod koniec trzeciorzędu. Jest zbudowana z pokrywy piaszczystej. Piaski doliny pod względem sedimentacyjnym tworzą jednolitą warstwę sięgającą do 16 m głębokości. Wirowa jest lewym dopływem Tanwi. W górnym swym biegu płynie przez torfowiska niskie oraz wśród pól uprawnych. Wody jej niosą dużo drobnoziarnistych składników spławialnych. Tanew ma wodę czystszej, jakkolwiek nie pozbawioną frakcji spławialnej. Co roku rzeki te wylewają na wiosnę, a w mokre lata także

w lipcu i zalewają całą dolinę. Woda ustępuje powoli z rozległej, równinnej doliny i naniesiony materiał spławialny i drobnoziarnisty osadza się. Ustępująca woda utrzymuje się w miejscowych obniżeniach, co jest jednym z ważniejszych czynników różnicowania roślinności.

Bardzo duży wpływ wywiera również gospodarka człowieka. Łąki w miarę ustępowania wody na wiosnę są wypasane do 15—20 maja, około 25 czerwca koszone, a potraw zbierany jest 15—20 września. Następnie do późnej jesieni wypasa się na nich bydło. Wypasanie jest szkodliwe dla roślin, ponieważ rozmoknięta darni łatwo ulega rozrywaniu przez racice bydła. Niszczy się więc, struktura darni i gleby, co z kolei przyczynia się do niekorzystnych zmian w składzie florystycznym łąk. Pomimo intensywnej eksploatacji na badanym terenie nie stosuje się żadnych zabiegów agrotechnicznych. Około 1920 roku całość badanych łąk została przecięta dwoma rowami odwadniającymi i uregulowano koryto Wirowej. W okolicy Łukowej ludność osuszyła całkowicie łąki, co doprowadziło do dużego niedoboru wody i bielcowania gleby, tak że bez nawożenia mineralnego zbiór siana jest niemożliwy, a w lecie z suchym majem, nawet przy nawożeniu, rośliny wysychają i łąki te nie nadają się do koszenia.

Całość badanego terenu ograniczona jest od zachodu polami uprawnymi Łukowej i południowym skrajem Osuch do połączenia się rzek Sopotu z Tanwią, od północy borami sosnowymi, przechodzącymi w kierunku wschodnim w mokradła i rozlewiska. Od wschodu prowadził badania do granicy województwa lubelskiego z rzeszowskim. Od południa badany teren graniczy z polami uprawnymi Zamchu, Olchowca, Obszy i Babic. Obserwacje botaniczne terenu rozpocząłem w roku 1957. Prace geobotaniczne były wykonywane w maju i czerwcu w latach 1958—1962. Zdjęcia fitosocjologiczne sporządzono według wskazań Motyki (1947), Braun - Blanqueta (1949, 1952), Waltera (1951, 1956) na powierzchni 16 m², a następnie uzupełniano na powierzchni 250 m², o ile rozmiary płatu roślinnego na to pozwalały. Otrzymany tą drogą materiał zdjęciowy poddano analizie fitosocjologicznej (Oberdorfer 1949, 1957, Klika 1955, Pawłowski 1959).

Profesorowi Dr J. Motyce i Doc. Dr. D. Fijałkowskiemu serdecznie dziękuję za cenne rady i wskazówki dotyczące wykonania pracy. Dr K. Karczmazowi dziękuję za oznaczenie mchów ze zdjęć fitosocjologicznych.

CHARAKTERYSTYKA ZESPOŁÓW

Systematyka fitosocjologiczna omawianych zespołów przedstawia się następująco:

Klasa: *Potametea* Tx. et Preisg. 1942

Rząd: *Potametalia* W. Koch 1926

Związek: *Nymphaeion* Oberd. 1957

Zespół: *Hottonietum palustris* Tx. 1937

Klasa: *Phragmitetea* Tx. et Preis. 1942

Rząd: *Phragmitetalia* W. Koch 1926

Związek: *Phragmition* W. Koch 1926

Zespół: *Glycerietum maximae* Hueck 1931

Zespół: *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931

Związek: *Magnocaricion* W. Koch 1926

Zespół: *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch 1926

Zespół *Caricetum gracilis* T x. 1937

Klasa: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Nordh. 1936

Rząd: *Caricetalia fuscae* W. Koch 1926

Związek: *Caricion canescenti-fuscae* Nordh. 1937

Zespół: *Carici-Agrostidetum caninae* T x. 1937

Podzespół: *Carici-Agrostidetum caricetosum inflatae*
T x. 1937

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea* T x. 1937

Rząd: *Arrhenatheretalia* P a w ł. 1928

Związek: *Arrhenatherion* P a w ł. 1928

Zespół *Lolio-Cynosuretum* T x. 1937

1. Zespół *Hottonietum palustris* T x. 1937 (Tab. 1)

Zespół ten na terenie badanych łąk nie odgrywa większej roli ani w gospodarce łąkarskiej, ani w sukcesji roślinnej. Występuje on na małej powierzchni (płaty do 95 m²), w starych rowach odwadniających w okolicach Olchowca, Borowca, Zamchu i w starych korytach rzek Lubienia i Wirowa („Stara Rzeka”). Są to wody płytkie, najwyżej do 60 cm głębokie, prawie nieruchome. Dna rowów są zamulone dość grubą warstwą mułu organicznego i drobnoziarnistych części mineralnych. Odczyn wody jest prawie obojętny (pH 7,2—7,5). Gatunkiem panującym jest *Hottonia palustris*, charakterystyczna dla tego zespołu. Drugi gatunek charakterystyczny dla zespołu *Callitriche verna* jest rzadszy, ale współpanujący. Zespół wygląda barwnie w okresie kwitnienia *Hottonia palustris*, *Batrachium aquatile*, *Nuphar luteum* i *Ranunculus lingua*. Liczniej reprezentowane są gatunki charakterystyczne związku i rzędu, wśród których spotyka się rośliny z liśćmi zanurzonymi w wodzie: *Elodea canadensis*, *Batrachium circinatum*, *Ceratophyllum demersum*, jak też i o liściach pływających na powierzchni wody: *Nuphar luteum*, *Potamogeton natans*, oraz gatunki nie związane z dnem: *Lemna trisulca*, *Spirodela polyrrhiza*. Gatunki towarzyszące występują nielicznie. *Alisma plantago-aquatica* ma V stopień stałości, natomiast *Ranunculus lingua* tylko III. Należy podkreślić bezcelowość kopania rowów odwadniających o małym spadzie pozostawionych samym sobie, ponieważ

Tabela 1

Nr zdjęcia No of record	1	2	3	4	5	Statość Constancy
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	20	16	25	20	16	
Pokrycie w % Cover of layer %	80	75	85	80	75	
pH	7,2	7,5	7,5	7,4	7,2	
Głębokość wody w cm	45	50	55	60	40	
Ilość gatunków w zdjęciu Number of species in a record	12	9	11	10	8	
Gatunki charakterystyczne zespołu (Characteristic species of the association)						
<i>Hottonietum palustris</i> :						
<i>Hottonia palustris</i>	3.4	4.4	4.4	4.4	3.4	V
<i>Callitriche verna</i>	2.2	+2	2.2	2.2	+2	V
Gatunki charakterystyczne związku: (Characteristic species of the alliance)						
<i>Nymphaeion</i> i rzędu: (of the order)						
<i>Potametalia</i> :						
<i>Nuphar luteum</i>	+2	-	+2	+2	-	IV
<i>Lemna trisulca</i>	1.2	+2	1.2	1.2	+2	V
<i>Elodea canadensis</i>	+2	+2	1.2	+2	+2	V
<i>Batrachium aquatile</i>	+2	-	+	-	-	III
<i>Batrachium circinatum</i>	+2	+2	1.2	+2	+2	V
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+2	+2	1.2	1.2	+2	V
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	1.2	+2	+2	+2	1.2	V
<i>Polygonum amphibium</i>	+	+	-	-	+	IV
<i>Potamogeton natans</i>	-	-	+2	+2	-	III
Gatunki towarzyszące (Accompanying species):						
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Ranunculus lingua</i>	+	-	-	-	+	III

w stosunkowo krótkim czasie ulegają one zarośnięciu przez omawiany zespół, jak to ma miejsce na badanych przeze mnie łąkach. Takie samo zjawisko opisuje Kępczyński (1960) z terenu Jezior Skępskich.

Wykaz zdjęć fitosocjologicznych do tab. 1: 1) rozlewisko „Starej Rzeki” naprzeciwko Zamchu, 2) rów odwadniający naprzeciwko Olchowca, 3) płytki rów odwadniający na łąkach k. Borowca, 4) stare koryto Lubieni w pobliżu Łukowej, 5) rów odwadniający, na północ od „Starej Rzeki” naprzeciwko Zamchu.

Tabela 2

Nr zdjęcia No of record	6	7	8	9	10	11	12	13	Stołość Constancy
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	80	250	200	250	180	200	250	250	
Pokrycie w % Cover of layer %	85	85	100	80	80	75	80	80	
Ilość gatunków w zdjęciu Number of species in a record	15	21	22	16	18	19	22	23	
Gatunki charakterystyczne zespołu (Characteristic species of the association)									
<i>Glycerietum maximae:</i>									
<i>Glyceria aquatica</i>	4.4	4.4	5.5	4.4	3.4	3.4	4.4	3.3	V
Gatunki charakterystyczne związku (Characteristic species of the alliance)									
<i>Phragmition:</i>									
<i>Phragmites communis</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	II
<i>Butomus umbellatus</i>	+2	-	+	+	-	+	-	-	III
<i>Rorippa amphibia</i>	-	+2	+2	-	+	-	+	+	III
<i>Sium latifolium</i>	+	+	+	+2	-	+2	+2	-	IV
<i>Ranunculus lingua</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	II
Gatunki charakterystyczne rzędu (Characteristic species of the order) i klasy (and of the class)									
<i>Phragmitetea:</i>									
<i>Iris pseudoacorus</i>	+	+2	+2	+	+2	+2	+2	+2	V
<i>Galium palustre</i>	+2	-	+2	-	-	+2	+2	-	III
<i>Equisetum limosum</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	III
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	+	+	-	+	+	+	+	III
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	+2	1.2	-	1.2	-	+2	1.2	III
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	II
<i>Heleocharis palustris</i>	+	-	+2	+2	-	+2	+2	1.2	IV
<i>Carex gracilis</i>	+2	+2	1.2	-	+2	-	1.2	2.2	IV
<i>Glyceria fluitans</i>	1.2	1.2	-	+2	1.2	1.2	+2	+2	V
<i>Poa palustris</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	II
Gatunki towarzyszące (Accompanying species):									
<i>Lythrum salicaria</i>	+	-	-	-	+	-	-	+	II
<i>Ranunculus repens</i>	+2	-	+2	-	-	-	-	+2	II
<i>Mentha aquatica</i>	-	+2	+2	+	+	+2	+2	+2	V
<i>Polygonum amphibium v. terrestre</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	-	-	+2	+2	-	-	-	-	II
<i>Caltha palustris</i>	+2	+2	+2	+2	+	+2	+2	+2	V
<i>Cardamine amara</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	II
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+	+	+	1.2	-	-	-	II
<i>Lem.</i>	-	+2	+2	+2	-	+2	+2	+2	IV
<i>Lemna trisulca</i>	+2	+2	+2	+2	1.2	+2	-	1.2	V
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+2	+	1.2	+2	+2	-	+2	-	IV
<i>Ranunculus flammula</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	-	-	-	+2	+	+	+2	III
<i>Hottonia palustris</i>	-	-	-	+2	+2	+2	+2	+2	III
<i>Stellaria palustris</i>	-	+	-	+	+	-	-	+	III
<i>Festuca arundinacea</i>	-	-	-	-	-	+2	+2	+2	III
<i>Myosotis palustris</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	III

2. Zespół *Glycerietum maximae* Hueck 1931 (tab. 2)

Zespół ten z terenu Polski został opisany przez Nowińskiego (1930) z doliny Wisłoka i Sanu, oraz przez Kępczyńskiego (1960) z terenu Jezior Skępskich. Kępczyński opisuje go jako wariant z *Glyceria aquatica* zespołu *Scirpeto-Pragmitetum*. *Glycerietum maximae* na badanym terenie występuje głównie w starorzeczu Wirowej, jak też w płytkich zbiornikach wody okresowo prawie wysychających. Graniczy najczęściej z zespołami wysokich turzyc, oraz *Phalaridetum arundinaceae* i *Hottonietum palustris*. Gleby zespołu należą do aluwialnych (Tomaszewski 1947) o podłożu piaszczystym. Środowisko jest wybitnie eutroficzne, świadczą o tym rozmiary roślin dochodzące do 2 m wysokości, produkcja masy roślinnej jest olbrzymia. Eutroficzność jest potęgowana corocznymi wylewami rzek. Sprzyja to poziomemu ruchowi wody, który zapobiega wymywaniu składników odżywczych i umożliwia odpowiednie natlenienie środowiska (Motyka, Zawadzki 1953). Na płatach z *Glycerietum* ze względu na wysoki poziom wody nie prowadzi się wypasu bydła.

Gatunkiem panującym i charakterystycznym zespołu jest *Glyceria aquatica*. W dość dużych ilościach występują gatunki charakterystyczne rzędu i klasy jak: *Glyceria fruitans*, *Carex gracilis*, *Phalaris arundinacea*, *Iris pseudoacorus*. Z gatunków towarzyszących licznie występują: *Alopecurus geniculatus*, *Caltha palustris*, oraz gatunki nie związane z dnem — *Lemna minor* i *L. trisulca*.

Wykaz zdjęć fitosocjologicznych do tab. 2: 6) zagłębienie terenu 350 m na N od Wirowej naprzeciwko zachodniego skraju Zamchu, 7) prawy brzeg strumyka naprzeciwko Babic, 8) lewy brzeg strumyka naprzeciwko wschodniego skraju Babic, 9) 2 km na E od ujścia Wirowej do Tanwi, 10) 500 m na N od rozwidlenia Tanwi, naprzeciwko Babic, 11) 1 km na N od Tanwi, naprzeciwko Osuch, 12) 1,5 km na E od ujścia Lubieni do Tanwi, 13) naprzeciwko zdjęcia poprzedniego, 400 m na W od Tanwi.

3. Zespół *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931 (tab. 3)

Zespół wykształcił się w rozwidleniu Tanwi i przy ujściu Lubieni do Tanwi. Miejsca te charakteryzują się stałym poziomem wody nad głębą torfiastą, silnie zamuloną. Wahania poziomu wody są większe tylko w okresie powodzi i w latach bardzo suchych, ale nawet wtedy poziom wody kształtuje się powyżej powierzchni gleby. Woda jest w ciągłym, chociaż nieznacznym ruchu, ponieważ bezpośrednio zlewa się z korytami rzek. Środowisko jest silnie eutroficzne, podobnie jak w *Glycerietum*, z tym że tutaj nigdy nie dochodzi do spłynięcia wody

Tabela 3

Nr zdjęcia No of record	14	15	16	Stość Constancy
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	250	150	200	
Pokrycie w % Cover of layer %	100	95	100	
Ilość gatunków w zdjęciu Number of species in a record	22	20	19	
Gatunki charakterystyczne zespołu (Characteristic species of the association) <i>Phalaridetum arundinaceae</i> :				
<i>Phalaris arundinacea</i>	4.5	4.5	4.4	V
<i>Poa palustris</i>	1.2	1.2	2.2	V
Gatunki charakterystyczne związku (Characteristic species of the alliance) <i>Phragmition</i> :				
<i>Glyceria aquatica</i>	1.2	1.2	+2	V
<i>Ranunculus lingua</i>	+	+	+	V
<i>Rorippa amphibia</i>	-	+	-	II
<i>Phragmites communis</i>	+	-	-	II
Gatunki charakterystyczne rzędu (Characteristic species of the order) <i>Phragmitetalia</i> : i klasy (and of the class) <i>Phragmitetea</i> :				
<i>Glyceria fluitans</i>	+2	1.2	2.2	V
<i>Carex gracilis</i>	+	+2	1.2	V
<i>Iris pseudoacorus</i>	+2	+2	+2	V
<i>Equisetum limosum</i>	+2	+2	1.2	V
<i>Galium palustre</i>	+2	+2	+2	V
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	+	+	V
<i>Sparganium ramosum</i>	-	+	-	II
Gatunki towarzyszące (Accompanying species):				
<i>Festuca arundinacea</i>	+2	1.2	+2	V
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+2	V
<i>Mentha aquatica</i>	+	+	+	V
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	-	+2	II
<i>Alopecurus geniculatus</i>	1.2	+2	-	II
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+	V
<i>Rorippa silvestris</i>	+	-	+	IV
<i>Agrostis alba</i>	+2	-	-	II
<i>Ranunculus repens</i>	+2	-	-	II
<i>Lemna minor</i>	+2	+2	+2	V
<i>Lemna trisulca</i>	+2	+2	+2	V

z powierzchni gleby. Gatunkami panującymi i zarazem charakterystycznymi zespołu są: *Phalaris arundinacea*, która w okresie kwitnienia dochodzi do 3 m wysokości i *Poa palustris*. Ważną rolę w zespole spełnia też *Glyceria aquatica* i *Ranunculus lingua*. Licznie reprezentowane są gatunki charakterystyczne rzędu *Phragmitetalia* i klasy *Phragmitetea*, które występują w piątym stopniu stałości: *Glyceria fluitans*, *Carex gracilis*, *Equisetum limosum*, *Iris pseudoacorus*, *Galium palustre*, *Alisma plantago-aquatica*. Z gatunków towarzyszących w piątym stopniu stałości występują: *Festuca arundinacea*, *Lythrum salicaria*, oraz gatunki megaplanktonu *Lemna minor* i *L. trisulca*. Zespół ten zasadniczym zrębem gatunków jest bardzo podobny do *Phalaridetum* z Brandenburgii (Freitag, Markus i Schwippl 1958), jednak jest od niego bogatszy florystycznie. Nie występują w nim gatunki ze związku *Agropyro-Rumicion crispi*, jak to ma miejsce w Brandenburgii. *Phalaridetum arundinacea* na badanym terenie nie odgrywa większej roli ze względu na zajmowanie małej powierzchni. Na terenie zespołu odkłada się torf trawiasty, co prowadzi do podwyższania dna i zanikania zespołu. W suchszych latach zbiera się siano, jednak najczęściej bezwartościowe ze względu na późny okres koszenia.

Wykaz zdjęć fitosocjologicznych do tab. 3: 14) w rozwidleniu Tanwi, naprzeciwko Olchowca, 15) na N od prawej odnogi Tanwi, pas przy samym brzegu, 16) płat pomiędzy rzekami, przy ujściu Lubieni do Tanwi.

4. Zespół: *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch 1926 (tab. 4)

Zespół ten wykształca się pasem o szerokości do 500 m na lewym brzegu rzeki Wirowej w pobliżu lasu. Graniczy on ze zbiorowiskami związku *Magnocaricion*, *Phragmition*, lub związku *Caricion canescentis-fuscae*. Podczas wiosennych powodzi gleba pokryta jest do 1 m głębokości wodą, która opada powoli, pozostawiając części sedymentalne, co przyczynia się do eutrofizacji podłoża. Dotychczas zespół ten opisywano z terenów przyległych do jezior (Kępczyński 1960, Fijałkowski 1960), natomiast w badanym przypadku asocjacja wykształciła się w dolinie rzeki, w odległości około 1,5 km od brzegu. Należy przypuszczać, że kiedyś na miejscu zespołu *Caricetum inflato-vesicariae* znajdował się płytki zbiornik wodny, okresowo wysychający, pokryty roślinnością ze związku *Phragmition*. Resztki ich obserwujemy jeszcze dzisiaj. Przemawia za tym odkrywka glebowa: 0—20 cm torf turzycowy średnio rozłożony, 21—40 cm torf trzcinowo turzycowy, słabo rozłożony. Świadczą o tym też gatunki immersyjne pozostałe tutaj z dawnych asocjacji: *Rumex hydrolapathum*, *Glyceria aquatica*, *Sium latifolium*, *Typha lati-*

folia i inne. Wśród gatunków towarzyszących stosunkowo liczne są rośliny emersyjne, które przeszły z sąsiednich zespołów turzyc niskich np. *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Epilobium palustre* i inne. Dominującym gatunkiem w zespole jest *Carex rostrata*. Stosunkowo licznie występują też gatunki charakterystyczne związki *Magnocaricion*: *Carex gracilis*, *C. paradoxa* i *Poa palustris*, oraz gatunki charakterystyczne rzędu *Phragmitetalia* i klasy *Phragmitetea*: *Equisetum limosum*, *Glyceria aquatica*, *Iris pseudoacorus* i *Ranunculus lingua*.

Pod względem gospodarczym zespół jest dlatego ważny, że zajmuje dość dużą część badanych łąk, a ponieważ dostarcza małe ilości bardzo kiepskiego siana, wymaga jak najszybszego zagospodarowania.

Wykaz zdjęć fitosocjologicznych do tab. 4: 17) w pobliżu granicy województw lubelskiego i rzeszowskiego 1 km na S od lasu, 18) 10 km na W od zdjęcia poprzedniego, w pobliżu zarośli wierzbowych, 19) obok zarośli wierzbowych, naprzeciwko wieży triangulacyjnej i Zamchu, 20) 1 km na NE od mostu na Wirowej, naprzeciwko Zamostów, 21) 0,5 km na N od zdjęcia poprzedniego, za starym rowem odwadniającym.

5. Zespół *Caricetum gracilis* T x. 1937 (tab. 5)

Wykształca się na terenach podmokłych, zalanych wodą przez większą część roku. Warunki takie w dolinie rzeki Wirowej występują na prawym brzegu na całej długości badanego obszaru, natomiast na lewym tylko około dwu kilometrów od granicy województwa lubelskiego w kierunku biegu rzeki. Płaty z *Caricetum gracilis* są od wczesnej wiosny do maja włącznie pod wodą, około 30 cm głęboką. Następnie obserwuje się spadek poziomu wody do 0, jedynie we wrześniu i październiku można przejść suchą nogą, przy czym gleba jest stale wilgotna. Z powyższego wynika, że omawiany zespół w tych warunkach może się dobrze rozwijać (Zarzycki 1958). Gleby zespołu należy zaliczyć do błotnych: od 0 do 30 cm drobnoziarnista, czarna masa, silnie ukorzeniona, z licznymi szczątkami roślinnymi, między innymi gałązki wierzb nanoszone w czasie powodzi; 30—50 cm jasna glina z rdzawymi plamami, poprzerastana korzeniami, poniżej gruboziarnisty piasek z poziomem glejowym.

Gatunkiem panującym i charakterystycznym zespołu jest *Carex gracilis*, stosunkowo licznie występują pozostałe gatunki charakterystyczne zespołu: *Carex acutiformis* i *C. vesicaria*. Z gatunków charakterystycznych związku licznie występują: *Poa palustris*, *Carex pseudocyperus* i *C. rostrata*.

W miejscach trudno dostępnych i nie koszonych od wielu lat poja-

wiają się wierzby: *Salix pentandra*, *S. aurita* i inne; wytworzyła się w tych miejscach około 10 cm warstwa torfu turzycowego.

Znaczenie gospodarcze omawianego zespołu jest bardzo duże ze względu na zajmowaną powierzchnię (około $\frac{1}{2}$ badanego terenu). Otrzymuje się dużą ilość siana chętnie zjadanego przez bydło, o ile sianokosy są przeprowadzone co najmniej pod koniec kwitnienia turzyc.

Wykaz zdjęć fitosocjologicznych do tab. 5: 22) południowy skraj łąk na lewym brzegu Wirowej, 0,5 km na E od granicy województwa, 23) 100 m na N od Wirowej, w kierunku Borowca, 24) naprzeciwko Borowca, na N od rowu odwadniającego, 25) rozległe obniżenie terenu na S od Wirowej, naprzeciwko Zamchu, 26) prawy brzeg Wirowej, w pobliżu rowu granicznego, 27) na W od rowu granicznego, rozległe obniżenie terenu, przed wałem piaszczystym biegnącym równoległe do linii E—W, 28) na N od rowu granicznego, w pobliżu zarośli wierzbowych.

6. Zespół *Carici-Agrostidetum caninae* T x. 1937 (tab. 6)

Zespół *Carici-Agrostidetum caninae* rozwija się w warunkach stałego i dużego nawodnienia wodą wysiękową, ubogą w sole mineralne, zwłaszcza w węglan wapnia. Okresowo płyty z tą asocjacją są zalewane przez wody powodziowe, co częściowo zwiększa eutrofizację podłoża. Znaczna odległość od rzek sprawia jednak, że namulanie nie zachodzi. Ruch wody tak poziomy, jak i pionowy jest znikomy, prowadzi to do słabego natlenienia podłoża. Warunki takie sprzyjają dobremu rozwojowi zespołu *Carici-Agrostidetum caninae* (Zarzycki 1958, Pawłowski, Pawłowska, Zarzycki 1960). Gleby zespołu są torfiaste i kwaśne (pH 4,8—5). 0—5 cm torf turzycowo mszysty, 5—30 cm torf turzycowy z dużą domieszką piasku. Gatunkami charakterystycznymi są *Carex canescens* i *Agrostis canina*, gatunkiem panującym *Carex fusca*, charakterystyczna dla rzędu *Caricetalia fuscae*. Gatunki charakterystyczne związku — *Ranunculus flammula*, *Epilobium palustre*, *Stellaria palustris* i *Carex stellulata* — występują często, ale w małej ilości. Liczniej występują gatunki charakterystyczne klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*: *Comarum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, oraz gatunki towarzyszące: *Galium palustre*, *Festuca rubra*, *Caltha palustris* i inne. Warstwę mszystą tworzą głównie: *Drepanocladus aduncus*, *D. exannulatus*, *Calliargon cuspidatum* (gatunek panujący), *Climacium dendroides*, *Bryum ventricosum*.

6a. Podzespół *Carici-Agrostidetum caninae caricetosum inflatae* T x. 1937 (tab. 6)

Podzespół z *Carex rostrata* wykształca się w miejscach zatorfionych (torf do 90 cm) i bardziej nawodnionych. Przy wysokim po-

ziomie wody, przy chodzeniu pływająca darnń ugina się do 30 cm, podobnie jak opisuje to Kępczyński (1960). W okresie wiosennych powodzi, podobnie jak w zespole typowym, woda zalewa całe płaty dość grubą warstwą. Pod względem florystycznym różni się panowaniem *Carex rostrata*. Ważną rolę spełniają: *Carex canescens*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Galium palustre* i *Carex diandra*. Warstwę mszystą tworzą głównie: *Drepanocladus revolvens*, *Calliergon cuspidatum*, *Bryum ventricosum*.

Pod względem gospodarczym zbiorowisko z *Carex rostrata* i *Carici-Agrostidetum caninae* nie przedstawia większej wartości. Łąki te są koszone raz do roku i dają niewielkie ilości siana o małej wartości paszowej (Motyka, Dobrzański, Zawadzki 1950, Pawłowski, Pawłowska, Zarzycki 1960).

Wykaz zdjęć fitosocjologicznych do tab. 6: 29) prawy brzeg Tanwi, naprzeciwko Olchowca, rozległe obniżenie terenu, 0,5 km na N od rzeki, 30) 0,8 km na N od zdjęcia poprzedniego, 0,3 km od lasu, 31) prawy brzeg Tanwi, naprzeciwko Dorbozów, obniżenie terenu, za piaszczystym wałem, 32) 0,5 km na N od prawego brzegu Wirowej, 0,2 km na E od drogi Zamch—Borowiec, 33) rozległe obniżenie pomiędzy Wirową, a drogą Olchowiec—Borowiec, 34) prawy brzeg Wirowej naprzeciwko Zamchu, za drugim piaszczystym wałem, rozległe obniżenie terenu, 35) prawy brzeg Tanwi naprzeciwko Zamchu, za przybrzeżnym wałem aluwialnym, 36) 1 km na N od Wirowej, naprzeciwko Borowca, 37) mszysta łąka na N od Zamchu za „Kopanką”, 38) przy granicy województwa lubelskiego i rzeszowskiego, pomiędzy „Kopanką” a najbardziej na N położonym rowem odwadniającym, 39) 1 km na E od drogi Zamch—Borowiec, 1,2 km na S od Borowca, 40) 0,5 km na E od zdjęcia poprzedniego, 0,2 km na W od zarośli wierzbowych, 41) 2 km na NE od mostu na Wirowej naprzeciwko Zamchu (Zamosty), w pobliżu zarośli wierzbowych.

7. Zespół *Lolio-Cynosuretum* Tx. 1937 (tab. 7)

Suche, piaszczyste, rozległe wyniesienia wśród łąk, jak też suche i wysokie brzegi rzek Wirowa, Tanew i Lubienia zajmuje zespół *Lolio-Cynosuretum*. Zespół ten ma bardzo szeroką amplitudę ekologiczną i może przystosowywać się do różnych warunków (Tüxen 1937). Istnienie zespołu jest związane z gospodarką człowieka, zwłaszcza z wypasaniem bydła (Sławiński 1950). Tereny zajęte przez omawiany zespół nigdy nie są zalewane przez wody powodziowe, dlatego teren jest nie namulany. Poziom wody gruntowej ulega znacznym wahaniom. W okresie powodzi waha się tutaj w granicy 30 cm, natomiast w pełni okresu wegetacyjnego ± 1 m. W takich warunkach roślinność zespołu korzysta tylko z wody opadowej. Ponieważ gleba jest piaszczysta, dochodzi tutaj do dużego ruchu pionowego wody. Pionowy ruch wody

i kwaśne podłoże (pH 5,5) sprzyja bielicowaniu gleby. Układ warstw w profilu glebowym przedstawia się następująco:

- 0—14 cm warstwa darniowa, czarnobrazowa, silnie przerośnięta korzeniami, znaczna domieszka piasku, pH 5,5.
- 14—22 cm czarny il, w stanie suchym o strukturze drobnogruźelkowej, z rzadka poprzerastany korzeniami, pH 5,8.
- 22—42 cm gruboziarnisty piasek z brązowymi i czarnymi naciekami, pH 6.
- 42 cm w dół biały gruboziarnisty piasek.

Z powodu bardzo intensywnego wypasania, koszenia i braku jakichkolwiek zabiegów pielęgnacyjnych w opisywanym zespole występuje stosunkowo mało gatunków roślin. Na małą ilość gatunków roślin duży wpływ ma znikoma ilość soli mineralnych w warstwie darniowej, ledwo wykrywalne ślady fosforu i wapnia.

W zespole dominują trawy: *Anthoxantum odoratum*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Poa pratensis*, *Cynosurus cristatus* i inne. Ważną rolę spełnia też *Trifolium repens*. Poza tym wykazują duży stopień stałości i występują w znacznej ilości następujące gatunki: *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acer*, *Taraxacum officinale*, *Lychnis flos-cuculi*, *Luzula campestris*. Warstwę mszystą budują: *Climacium dendroides*, *Acrocladium cuspidatum* i *Thuidium abietinum*. W zespole wyróżniam za Kępczyńskim (1960) wariant z *Deschampsia caespitosa*. Występuje on w miejscach bardziej wilgotnych, ze śladami dawnego zatorfienia w glebie. W okresie powodzi poziom wody gruntowej dochodzi tutaj do powierzchni gleby, natomiast w okresie suszy waha się poniżej 80 cm. Gatunkiem panującym jest tutaj *Deschampsia caespitosa*. *Poa annua* występuje tylko w wariacie z *Deschampsia caespitosa*.

W obecnym stanie opisywany zespół przedstawia znikome wartości gospodarcze z powodu małej produktywności. W celu podniesienia wydajności i zmniejszenia deficytu wody, jaki tutaj występuje należy wprowadzić mineralne nawożenie (Bac 1937).

Wykaz zdjęć fitosocjologicznych do tab. 7: 42) 1 km na S od Kolonii Łukowa i 0,2 km od rzeki Lubienia, 43) 0,2 km na S od Tanwi, naprzeciwko wschodniego skraju Osuch, 44) sucha łąka pomiędzy polami, a wioską Łukowa, 45) 2 km na E od wioski Łukowa, w pobliżu rowu odwadniającego, 46) sucha łąka naprzeciwko zachodniego skraju Babic, 47) sucha łąka pomiędzy polami wioski Łukowa, a rzeką Tanew, 48) sucha łąka pomiędzy rzeką Tanew i wioską Osuchy, 49) 0,8 km na SE od wioski Zamch, suchy brzeg rzeki Wirowa, 50) w pobliżu rzeki Lubienia, naprzeciwko Nowej Wsi, 51) 0,2 km od rzeki Lubienia, naprzeciwko wysuniętego na E pojedynczego zabudowania Nowej Wsi, 52) prawy brzeg rzeki Wirowa, naprzeciwko wieży kościelnej we wsi Łukowa, 53) lewy brzeg rzeki Wirowa, w pobliżu granicy województwa lubelskiego i rzeszowskiego, 54) suchy brzeg rzeki Wirowa, 0,4 km na E od mostu na Wirowej naprzeciwko wsi Zamch, 55) 0,5 km

na N od zdjęcia poprzedniego, część szczytowa płaskiego i rozległego wyniesienia, 56) 0,5 km na W od zachodniego skraju Zamchu, w pobliżu lewego brzegu rzeki Wirowa, 57) naprzeciwko figury koło Olchowca, 0,2 km na N od Wirowej, 58) 1 km na E od zdjęcia poprzedniego, w pobliżu „Starej Rzeki”, 59) 2 km na N od figury przy skrzyżowaniu dróg przed wschodnim skrajem Olchowca, 60) w rozwidleniu Wirowej, 1 km na W od drogi z Zamchu do lasu.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na badanym terenie obserwowano cztery klasy roślinności, a w ich obrębie siedem zespołów. Najważniejszymi czynnikami na tym terenie są: poziom wody gruntowej, kierunek ruchu wody w glebie i wpływ gospodarki człowieka. Od tych czynników zależy w omawianym przypadku proces glebowy, kształtujący skład florystyczny łąk. Najbardziej korzystne na łąkach są gleby typu grondowego (M o t y k a, Z a w a d z k i 1953), natomiast większość badanych łąk zajmuje gleby o procesie łągowym i bagiennym. W celu spowodowania procesu grondowego należy częściowo obniżyć poziom wody gruntowej i umożliwić poziomy ruch wody w glebie. W tym celu należy uruchomić wody miejsc bezodpływowych i zastoiszkowych, gdzie głównie rozwija się roślinność z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Przy przeprowadzaniu prac regulacyjnych należy uważać, aby nie przesuszyć podłoża i nie doprowadzić do sytuacji, jaka istnieje na płaskich wyniesieniach wśród łąk zajętych przez zespół *Lolio-Cynosuretum*, gdzie brak nawożenia, piaszczyste podłoże, i pionowy ruch wody sprzyjają bielicowaniu gleby. Prowadzi to do powstania bezużytecznego gospodarczo zbiorowiska z rzędu *Nardetalia*. Dlatego też zabiegi melioracyjne muszą iść w kierunku częściowego osuszenia i pełnej regulacji i kontroli gospodarki wodnej (M o t y k a, D o b r z a ń s k i, Z a w a d z k i 1950; M o t y k a 1954; Z a r z y c k i 1958). Bezwzględnie należy utrzymać wiosenne wylewy rzek, co poprzez namulanie składników mineralnych sprzyja procesowi grondowemu i zapobiega rozpylaniu torfu na osuszonych łąkach (M o t y k a, Z a w a d z k i 1953).

PIŚMIENNICTWO

1. B a c S.: Stosunki wodne i wpływ ich na plonowanie łąki naturalnej na torfowisku niskim. Rocznik Łąkowo-Torfowy, Warszawa-Sarny. 2, 1—40, 1937.
2. B r a u n - B l a n q u e t J.: Übersicht der Pflanzengesellschaften. Rätien. Vegetatio. 2, 20—37, 1950.
3. B r a u n - B l a n q u e t J.: Pflanzensoziologie. 11, Wien 1952.
4. F i j a ł k o w s k i D.: Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Lublin. Sec. B. 14, 131—206. 1959.

5. Freitag H., Markus Ch., Schwippl I.: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Magdeburger Urstromtal südlich des Fläming (Elbe-Elster-Gebiet um Torgau und Herzberg). Beitr. zur Flora Vegetation Beranderburgs 22. Wissenschaftliche Pädagog. Hochsch. Math.-Naturw. Reihe Potsdam. 4, 65—92, 1958.
6. Jahn A.: Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. PWN, Warszawa 1956.
7. Karczmarz K., Krzaczek T.: Nowe stanowiska rzadszych roślin na Lubelszczyźnie. Fragm. Flor. et Geobot., 4 (3), 245—251, 1960.
8. Kępczyński K.: Zespoły roślinne Jezior Skepskich i otaczających je łąk. Stud. Soc. Scient. Toruniensis, Suppl. 6. Toruń 1960.
9. Klika J.: Nauka o roslinnych spolecenstvach. (Fytcenologie). CAV. Praha 1955.
10. Krzaczek T.: Nowe stanowiska rzadszych roślin na Lubelszczyźnie. Cz. II. Frag. Flor. et Geobot. 7 (2), 299—304, 1961.
11. Krzaczek T.: Rośliny lecznicze południowej Lubelszczyzny. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. D. 17, Lublin 1962.
12. Krzaczek T.: Nowe stanowiska rzadszych roślin na Lubelszczyźnie. Cz. III. Fragm. Flor. et Geobot., 9 (4), 447—454, 1963.
13. Motyka J.: O celach i metodach badań geobotanicznych. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sec. C. Suppl. I, Lublin 1947.
14. Motyka J.: Baza paszowa a gospodarka wodna. Kosmos. 3, 733—754, 1954.
15. Motyka J., Dabrzański B., Zawadzki S.: Wstępne badania nad łąkami południowo-wschodniej Lubelszczyzny. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sec. E. 5, 367—447. Lublin 1950.
16. Motyka J., Zawadzki S.: Badania nad łąkami w dolinie Huczwy koło Werbkowic. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sec. E. 8, 167—231, 1953.
17. Nowiński M.: Roślinność i znaczenie dla rolnictwa torfowisk niskich z okolic ujścia Wisłoka do Sanu w południowo-wschodniej części dawnej Puszczy Sandomierskiej. Prace Rolniczo-Leśne, Nr 3, Kraków 1930.
18. Oberdorfer E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart 1949.
19. Oberdorfer E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957.
20. Pawłowski B.: Skład i budowa zbiorowisk roślinnych i metody ich badania. Szata Roślinna Polski, 1, rozdział V. A i B. PWN, Warszawa 1959.
21. Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K.: Zespoły roślinne kośnych łąk północnej części Tatr i Podtatrza. Fragm. Flor. et Geobot., 6 (2), 1960.
22. Sławiński W.: Podstawy fitosocjologii, 1, 2, 3, Monogr. Podr. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Lublin 1950.
23. Tomaszewski J.: Gleby łąkowe. Rodzaje i gatunki gleb łąkowych i ich własności. Biblioteka Puławska, 31. Puławy 1947.
24. Tüxen R.: Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlandes. Mitteil. d. Flor.-soziol. Arbeitsgem. in Niedersachsen. 3. Hannoever 1937.
25. Walter H.: Grundlage der Pflanzenverbreitung. 1. Teil, Standortslehre. Stuttgart 1951.
26. Walter H.: Einführung in die Phytologie. Band IV. Grundlagen der Vegetationsgliederung, 1 Teil, Aufgaben und Methoden den Vegetationskunde (von H. Ellenberg), Stuttgart 1956.
27. Zarzycki K.: Ważniejsze zespoły łąkowe doliny górnej Wisły a poziom wód gruntowych. Acta Soc. Bot. Pol., 27 (3), 381—428, 1958.

РЕЗЮМЕ

Исследования проводились на лугах в долине рек Вирова и Танев Билгорайского района Люблинского воеводства. На исследуемой территории распространены следующие растительные сообщества: *Hottonietum palustris*, *Glycerietum maximae*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Caricetum gracilis*, *Carici-Agrostidetum caninae* с полусообществом *Carici-Agrostidetum caricetosum inflatae*, *Lolio-Cynosuretum*. При описании каждого сообщества дается краткая характеристика места произрастания и питательной ценности растений. Ввиду того, что в ближайшее время на этих лугах будут проведены мелиоративные работы, автор обращает внимание на опасность возможного высыхания, особенно неблагоприятного в связи с наличием песчаного и кислого почвенного покрова. Автор предлагает проведение мероприятий по регулированию водного режима в этом районе, сохраняя влагу весенних паводков. Накопление илистых отложений предохранит распыление торфа и увеличит количество необходимых минеральных веществ.

Относительно много внимания в работе уделено нерациональному способу ведения хозяйства. Особенно пагубным является чрезмерное пастбищное использование этих лугов и отсутствие минеральных удобрений, на территории, где распространено сообщество *Lolio-Cynosuretum*.

SUMMARY

The paper deals with the meadows situated in the valley of the Wirowa and Tanew rivers in the environs of Biłgoraj, Lublin district. The following plant associations were found to occur in the meadows examined: *Hottonietum palustris*, *Glycerietum maximae*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Caricetum gracilis*, *Carici-Agrostidetum caninae* with subassociations *Carici-Agrostidetum caricetosum inflatae*, *Lolio-Cynosuretum*. The description of each association is accompanied by a short characteristic of the habitat and its evaluation from the economic point of view. As those meadows are to be soon meliorated, the author calls attention to the sandy and acid substratum which, exposed to melioration, may intensify the drying process of the meadows. In the author's opinion thorough water regulations should be carried out, but spring overflows of the rivers should not be checked. The process of covering the adjacent area with slim is welcome because it prevents the dispersion

of turf and increases the amount of valuable mineral components in the soil. The author discusses the drawbacks of man's irrational exploitation of the meadows. Especially harmful seems to be, in his opinion, the excessive use of damp meadows by grazing cattle and the lack of mineral dressing on the plots belonging to the association *Lolio-Cynosuretum*.

Tabela 4

Nr zdjęcia No of record	17	18	19	20	21	Stość Constancy
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	250	200	250	250	150	
Pokrycie w % Cover of layer %	100	90	85	80	80	
Ilość gatunków w zdjęciu Number of species in a record	21	32	29	20	20	
Gatunki charakterystyczne zespołu (Characteristic species of the association) <i>Caricetum inflato-vesicariae</i> :						
<i>Carex rostrata</i>	4.4	3.3	4.4	4.4	4.4	V
<i>Carex vesicaria</i>	2.1	+	-	2.1	+	IV
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	+	+	+2	+	+	V
Gatunki charakterystyczne związku (Characteristic species of the alliance) <i>Magnocaricion</i> :						
<i>Carex gracilis</i>	-	1.2	+2	1.2	-	III
<i>Peucedanum palustre</i>	+	+	+	-	-	III
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	-	+	-	-	II
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	-	+	IV
<i>Carex pseudocyperus</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Carex paradoxa</i>	-	+2	+2	+2	+2	IV
<i>Poa palustris</i>	-	-	1.2	-	-	I
Gatunki charakterystyczne rzędu (Characteristic species of the order) <i>Phragmitetalia</i> i klasy (and of the class) <i>Phragmitetea</i> :						
<i>Phragmites communis</i>	-	+	+	-	-	II
<i>Equisetum limosum</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	+	V
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	+	+	-	-	II
<i>Heleocharis palustris</i>	-	-	+2	+2	-	II
<i>Iris pseudoacorus</i>	+	+	+	-	+	IV
<i>Ranunculus lingua</i>	+	+	+	-	+	IV
<i>Glyceria aquatica</i>	+2	1.2	-	+2	+2	IV
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	+	-	-	+	II
<i>Sium latifolium</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Typha latifolia</i>	-	-	+	-	-	I
<i>Acorus calamus</i>	-	+2	-	-	+2	II
Gatunki towarzyszące (Accompanying species):						
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	-	+	+	-	III
<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	1.2	1.2	-	+2	III
<i>Comarum palustre</i>	+	+	+	+	-	IV
<i>Caltha palustris</i>	1.1	1.1	+	+	+	V
<i>Symphytum officinale</i>	+	-	-	-	-	I
<i>Lythrum salicaria</i>	+	-	-	-	+	II
<i>Calamagrostis neglecta</i>	-	-	+	-	+	II
<i>Cardamine pratensis</i>	+2	+2	-	-	+2	III
<i>Festuca rubra</i>	+	-	-	-	-	I
<i>Mentha aquatica</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Cardamine amara</i>	-	+	+	-	-	II
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	+	+	-	IV
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+	+	+	+	IV
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	+	-	IV
<i>Lathyrus paluster</i>	-	+	+	-	-	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	-	-	-	+	-	I
<i>Myosotis palustris</i>	+	+	-	+	-	III
<i>Cirsium palustre</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Epilobium palustre</i>	+	+	+	-	+	IV
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	-	-	+	+	II
<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	+	-	I
<i>Drepanocladus aduncus</i>	-	2.2	+	-	-	II
<i>Calliargon giganteum</i>	-	-	1.2	-	+2	II
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	V

Tabela 5

Nr zdjęcia No of record	22	23	24	25	26	27	28	Stalosc Constancy
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	100	150	250	250	250	250	150	
Pokrycie w % Cover of layer %	90	85	90	100	100	75	100	
Ilość gatunków w zdjęciu Number of species in a record	30	20	28	28	27	21	24	
Gatunki charakterystyczne zespołu (Characteristic species of the association) <i>Caricetum gracilis</i> :								
<i>Carex gracilis</i>	4.4	4.4	5.4	5.5	5.4	3.3	3.3	V
<i>Carex acutiformis</i>	1.2	1.2	+2	+2	+2	1.2	—	V
<i>Carex vesicaria</i>	1.2	1.2	+2	1.2	+2	—	1.2	V
<i>Carex riparia</i>	—	—	—	—	—	—	4.4	I
Gatunki charakterystyczne związku (Characteristic species of the alliance) <i>Magnocaricion</i> :								
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	+	+	—	+	—	+	+	IV
<i>Peucedanum palustre</i>	+	—	+	+	+	+	—	V
<i>Poa palustris</i>	1.2	+2	+2	—	+2	+2	—	IV
<i>Scutellaria galericulata</i>	—	+	+	—	+	—	—	III
<i>Carex pseudocyperus</i>	+2	—	+2	—	—	+2	+2	IV
<i>Carex rostrata</i>	+2	—	—	+2	1.1	1.2	—	III
<i>Cicuta virosa</i>	+	—	—	—	—	—	—	I
<i>Drepanocladus aduncus</i> var. <i>Kneiffii</i>	2.2	3.3	—	3.3	3.3	+2	+2	V
<i>Calliergon giganteum</i>	—	—	+2	—	—	—	—	I
Gatunki charakterystyczne rzędu (Characteristic species of the order) <i>Phragmitetalia</i> i klasy (and of the class) <i>Phragmitetea</i> :								
<i>Heleocharis palustris</i>	+2	+2	+2	1.2	+2	+2	—	V
<i>Equisetum limosum</i>	+	+	1.1	1.1	2.1	2.1	—	V
<i>Glyceria aquatica</i>	+2	+2	+	+2	—	+	—	IV
<i>Ranunculus lingua</i>	+	+	+	1.1	+	1.1	—	V
<i>Galium palustre</i>	—	+2	+2	+2	+2	1.2	+	V
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	+	+	—	—	+	—	IV
<i>Phalaris arundinacea</i>	—	1.2	+2	—	+2	1.2	+2	IV
<i>Phragmites communis</i>	+	—	—	+	—	—	2.2	III
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+	—	+	—	+	1.1	—	III
<i>Sium latifolium</i>	—	+	+	—	+	—	—	III
<i>Acorus calamus</i>	+	—	—	—	+	+	—	III
<i>Iris pseudoacorus</i>	+	—	+	+	+	—	+	IV
<i>Oenanthe aquatica</i>	+	+	+	—	+	—	—	III
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	+	—	—	—	—	—	+	I
<i>Sparganium simplex</i>	—	—	+	—	—	—	—	I
<i>Rorippa amphibia</i>	—	—	—	—	—	—	+	I
<i>Lathyrus paluster</i>	—	—	—	—	—	—	+	I
Gatunki towarzyszące (Accompanying species):								
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	—	+	1.1	+	—	+	IV
<i>Hottonia palustris</i>	—	—	+	+	+	—	—	III
<i>Lemna minor</i>	—	+	—	+	+	—	—	III
<i>Cardamine pratensis</i>	—	—	+	+	1.1	—	+	III
<i>Caltha palustris</i>	—	+	—	+	—	+	—	III
<i>Epilobium palustre</i>	—	+	—	+	—	—	+	III
<i>Lemna trisulca</i>	+	—	—	+	—	+	—	III
<i>Myosotis palustris</i>	—	—	+	+	+	—	—	III
<i>Glyceria fluitans</i>	+	+	+	+	—	—	—	III
<i>Ranunculus flammula</i>	+	—	1.1	—	—	—	+	III
<i>Pedicularis palustris</i>	—	—	—	+	+	—	—	II
<i>Thypha latifolia</i>	+	—	—	—	+	—	—	II
<i>Ranunculus repens</i>	+2	—	—	+2	—	—	—	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	—	—	+	+	—	—	—	II
<i>Comarum palustre</i>	—	—	+	—	—	—	+	II
<i>Alopecurus geniculatus</i>	—	—	+	—	+	—	—	II
<i>Carex paradoxa</i>	—	—	—	—	—	+2	+2	II
<i>Lycopus europaeus</i>	+	—	—	—	+	+	—	II
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	+	—	—	—	+	—	—	II
<i>Eriophorum angustifolium</i>	—	—	—	+	—	—	—	I
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1.2	—	—	—	—	—	—	I
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	—	—	—	—	—	—	+	I
<i>Salix cinerea</i>	—	—	—	—	—	—	+	I
<i>Calamagrostis</i> sp.	—	—	—	—	—	—	+	I
<i>Salix pentandra</i>	—	—	—	—	—	—	+	I
<i>Filipendula ulmaria</i>	—	—	—	—	—	—	+	I

Tabela 6

Nr zdjęcia No of record	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	Stalosc Constancy
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	90	250	250	250	250	250	250	250	70	100	90	250	100	
Pokrycie w % Cover of layer %	85	85	100	80	100	90	100	90	80	80	90	85	80	
Ilość gatunków w zdjęciu Number of species in a record	28	38	29	31	34	23	37	37	26	25	30	30	23	
Gatunki charakterystyczne zespołu (Characteristic species of the association) <i>Carici canescentis-Agrostidetum caninae:</i>														
<i>Carex canescens</i>	1.2	1.2	1.2	3.2	+2	1.2	3.2	+2	+2	+2	1.2	1.2	+2	V
<i>Agrostis canina</i>	+2	1.2	—	—	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	+2	V
Gatunki wyróżniające podzespól z <i>Carex rostrata:</i>														
<i>Carex rostrata</i>	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+	4.4	3.4	4.4	IV
Gatunki charakterystyczne związku (Characteristic species of the alliance) <i>Caricion canescentis-fuscae:</i>														
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	+	+	+	+2	+2	+	+2	+	+	+	+	V
<i>Epilobium palustre</i>	—	+	+	+	—	+	+	—	+	—	+	+	—	IV
<i>Stellaria palustris</i>	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	+	IV
<i>Carex stellulata</i>	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	II
Gatunki charakterystyczne rzędu (Characteristic species of the order) <i>Caricetalia fuscae:</i>														
<i>Carex fusca</i>	4.4	4.4	5.4	2.2	5.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	1.2	+	1.2	V
<i>Calamagrostis neglecta</i>	+2	+	—	—	—	—	+2	—	—	+2	—	—	—	II
<i>Viola palustris</i>	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	I
Gatunki charakterystyczne klasy (Characteristic species of the class) <i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae:</i>														
<i>Comarum palustre</i>	+2	+2	—	+2	+2	+2	1.2	+2	—	+2	+2	1.2	+2	V
<i>Eriophorum angustifolium</i>	2.2	+	+	+	—	—	+	—	1.1	—	1.2	2.2	1.2	IV
<i>Pedicularis palustris</i>	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	I
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—	—	+2	—	+2	2.2	+2	—	+2	+2	1.2	+2	+2	IV
<i>Carex oederi</i>	—	—	—	+2	—	—	—	2.2	—	—	—	—	—	I
<i>Triglochin palustre</i>	+	+	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+	V
<i>Drepanocladus aduncus</i>	—	2.2	2.2	3.3	—	2.2	3.3	—	—	—	—	—	—	II
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	3.3	—	—	—	1.2	—	—	3.3	3.3	3.3	+2	+2	+2	IV
<i>Drepanocladus revolvens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.2	1.2	I
Gatunki towarzyszące (Accompanying species):														
<i>Galium palustre</i>	+	+	1.2	1.2	+	+	+	+	—	+	+	1.2	+2	V
<i>Festuca rubra</i>	+	+2	+	+	+2	+2	1.2	1.2	+	1.2	+2	—	+	V
<i>Galium uliginosum</i>	—	+	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	V
<i>Cardamine pratensis</i>	—	—	+	+	+	+	—	+	—	+	+	—	—	III
<i>Carex diandra</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	2.2	2.2	I
<i>Equisetum limosum</i>	+	+	—	—	—	—	1.1	—	+	+	+	1.1	+	IV
<i>Orchis latifolia</i>	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	II
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+	1.2	1.2	1.2	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Valeriana simplicifolia</i>	—	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	II
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	—	—	IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	I
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	—	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	III
<i>Carex Hudsonii</i>	—	—	—	1.2	—	1.2	—	—	—	+	—	—	—	II
<i>Lycopus europaeus</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	II
<i>Potentilla erecta</i>	—	+	+	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	II
<i>Carex flava</i>	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	II
<i>Cirsium palustre</i>	—	+	—	+	—	+	—	—	+	+	—	—	—	III
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	—	1.2	+	1.2	—	—	+	—	—	—	—	III
<i>Ranunculus acer</i>	+	+	+	—	1.2	—	+	—	—	—	—	—	—	II
<i>Equisetum palustre</i>	+	—	+	—	—	+	—	+	—	+	+	—	—	III
<i>Glyceria fluitans</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	+	+	II
<i>Mentha arvensis</i>	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—	1.2	+	+	III
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	I
<i>Carex panicea</i>	—	—	+	1.2	1.2	+	+	1.2	—	—	+	+	—	IV
<i>Myosotis palustris</i>	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Carex paradoxa</i>	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	II
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	I
<i>Filipendula ulmaria</i>	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	III
<i>Holcus lanatus</i>	—	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	II
<i>Trifolium repens</i>	—	—	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	I
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	II
<i>Luzula multiflora</i>	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	I
<i>Poa trivialis</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	+	+	II
<i>Plantago lanceolata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	I
<i>Potentilla anserina</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	I
<i>Cardamine amara</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	I
<i>Polygonum bistorta</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Polygala comosa</i>	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	I
<i>Salix rosmariniifolia</i>	—	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Salix cinerea</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	I
<i>Utricularia minor</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	—	I
<i>Juncus articulatus</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	I
<i>Salix pentandra</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	I
<i>Eriophorum latifolium</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	I
<i>Rumex acetosa</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Heleocharis palustris</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Peucedanum palustre</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Nardus stricta</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Calligonum cuspidatum</i>	4.3	2.2	5.5	5.5	+2	5.5	+2	+2	+2	3.3	5.5	2.5	4.4	V
<i>Bryum ventricosum</i>	—	1.2	—	—	—	—	3.2	—	—	—	—	1.2	—	II
<i>Climacium dendroides</i>	—	2.2	—	3.3	1.2	—	—	1.2	2.2	—	—	—	—	II
<i>Mnium Seligeri</i>	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Sphagnum palustre</i>	—	—	—	—	—	—	2.2	—	—	—	—	—	—	I
<i>Scorpidium scorpioides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	—	—	I

Tabela 7

Nr zdjęcia No of record	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Stość Constancy
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	250	250	200	200	250	250	250	200	200	250	250	250	250	250	200	250	220	250	250	
Pokrycie w % Cover of layer %	90	100	100	85	80	70	70	80	75	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	
Ilość gatunków w zdjęciu Number of species in a record	27	21	22	22	20	20	24	23	21	27	24	18	24	18	20	19	20	18	17	
Gatunki charakterystyczne zespołu (Characteristic species of the association) <i>Lolio-Cynosuretum</i> i związku (and of the alliance) <i>Arrhenatheretalia</i> :																				
<i>Cynosurus cristatus</i>	1.2	+2	+	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+	+	V
<i>Trifolium repens</i>	2.2	3.3	3.3	-	+	-	-	+2	+2	-	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	IV
<i>Campanula patula</i>	-	+2	+2	1.2	+2	1.2	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Phleum pratense</i>	+	+2	-	+2	-	-	-	-	+2	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	III
Gatunki charakterystyczne rzędu (Characteristic species of the order) <i>Arrhenatheretalia</i> :																				
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+2	+2	+	-	+2	+	-	+	+2	-	+2	+2	1.2	+2	+	+2	+2	+2	V
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+2	-	+	-	-	-	-	+	-	-	II
<i>Bromus mollis</i>	+	+	+2	1.2	-	-	+2	+	+	+	2.2	2.2	+2	-	+2	-	+	+2	+2	IV
<i>Achillea millefolium</i>	-	1.2	+2	-	-	+2	+2	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	IV
<i>Bellis perennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Gatunki charakterystyczne klasy (Characteristic species of the class) <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> :																				
<i>Plantago lanceolata</i>	+2	1.2	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	+2	+2	+2	1.2	-	+2	+2	+2	V
<i>Rumex acetosa</i>	+2	1.2	+2	+2	+2	1.2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	1.2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	V
<i>Ranunculus acer</i>	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	+	+	1.1	1.1	-	1.1	+	+	+	1.1	+	1.1	V
<i>Poa pratensis</i>	1.2	1.2	2.2	+2	1.2	-	-	-	-	-	+2	-	1.2	+	+2	+2	2.2	2.2	2.2	IV
<i>Cerastium caespitosum</i>	-	+2	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+	-	-	+	1.2	+	-	+	+	+2	+	+2	+2	IV
<i>Festuca rubra</i>	2.2	2.2	-	1.2	-	-	-	+	2.2	1.2	-	-	+2	+2	1.2	1.2	1.2	-	1.2	IV
<i>Trifolium pratense</i>	+2	-	+2	1.2	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-	+2	-	+2	+2	-	-	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Alectorolophus glaber</i>	+	-	+2	+2	+2	-	1.2	+	-	+	+2	+	+	+	+	+	-	+	+	IV
<i>Centaurea jacea</i>	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	-	1.1	+	1.1	+	-	+	-	+	+	-	+	+	1.1	+	+	+	+	IV
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	1.2	-	-	-	-	-	-	+	1.2	1.2	+2	1.2	+2	1.2	3.3	3.3	3.3	2.2	IV
<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Festuca pratensis</i>	2.2	1.2	1.2	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	II
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cardamine pratensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Symphytum officinale</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Galium uliginosum</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Climacium dendroides</i>	2.2	-	-	-	-	-	+2	2.2	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2	1.2	1.2	II
Gatunki towarzyszące (Accompanying species):																				
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	+2	1.2	+2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	+2	2.2	+2	2.2	+	1.2	1.2	1.2	+2	V
<i>Luzula campestris</i>	+	+2	-	+2	+2	1.2	+	+	+	+	+	-	-	+	-	1.2	1.2	1.2	+2	III
<i>Carex fusca</i>	1.2	+	-	+	+	-	+	+	-	+2	-	-	+2	-	1.2	-	-	-	-	II
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	III
<i>Galium sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III
<i>Polygonum bistorta</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	II
<i>Ranunculus repens</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	II
<i>Carex panicea</i>	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	II
<i>Stellaria graminea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Potentilla erecta</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Polygala comosa</i>	-	+2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Potentilla anserina</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Carex hirta</i>	-	1.2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I
<i>Hypochaeris radicata</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Carum carvi</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Hieracium pilosella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Thymus serpyllum</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
<i>Geum rivale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Myosotis sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Sedum acre</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Arabis arenosa</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Medicago lupulina</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Veronica arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Carex leporina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	I
<i>Poa annua</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2	+2	+2	II
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	I
<i>Branchythecium rutabulum</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I