

**Flora i roślinność segetalna
Bolimowskiego Parku Krajobrazowego
Część II. Roślinność segetalna**

A. URSZULA WARCHOLIŃSKA

Zakład Ekologii Roślin i Fitosocjologii, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki,
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

(Otrzymano dnia 28.04.1997)

A. U. Warcholińska (Department of Plant Ecology and Phytosociology, Institute of Ecology and Environment Conservation, University of Łódź, 12/16 Banacha Str., 90-237 Łódź, Poland), Acta Agrobotanica Vol. 50 (1-2) 141-161, 1997. *Flora and segetal vegetation of the Bolimów Nature Park. Part I. Segetal vegetation.*

A b s t r a c t

This paper presents the result of researches on the segetal vegetation of the Bolimów Nature Park. In the area of research, 10 segetal associations and 1 community – 5 associations and 1 community of the Secalietea class and 5 associations of the Chenopodietea class – have been found. Among them following ones are quite interesting: Community with *Saxifraga tridactylites*, *Galio-Ranunculetum arvensis*, *Veronico-Setarietum pumilae* and *Bilderdykio-Lamietum amplexicaule*.

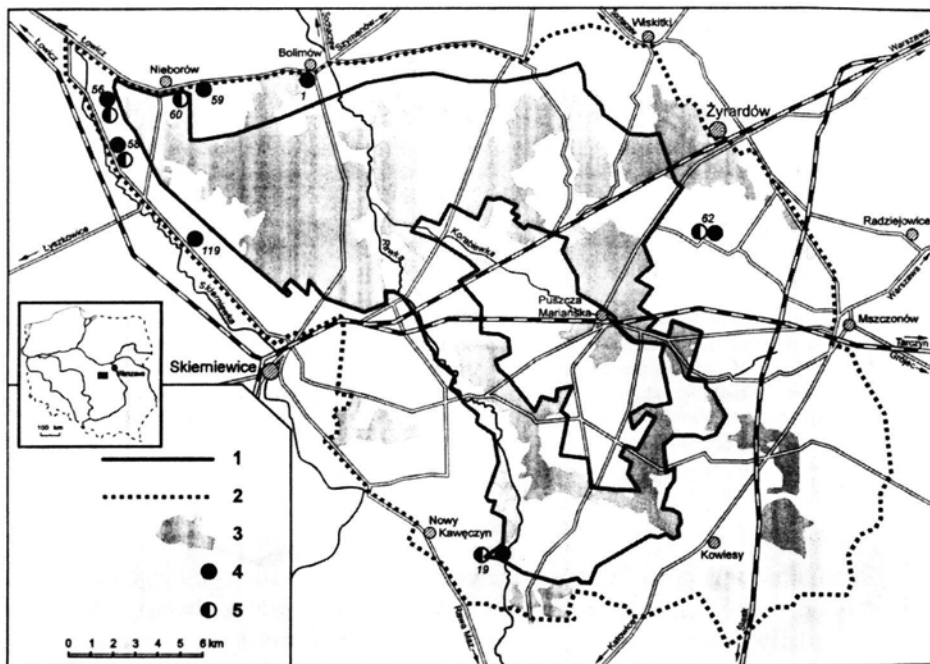
WSTĘP

Roślinność segetalna Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny nie była dotąd przedmiotem całościowych badań. Od dawna jednak chwasty polne tego obszaru budziły zainteresowania badaczy. Pierwsze informacje na jej temat podają: Warcholińska (1979a, b), Wiśniewski (1968, 1970, 1971a, b). Główne nasilenie badań nad roślinnością segetalną terenów rolniczych znajdujących się w obrębie Parku i otuliny przypada na lata osiemdziesiąte i dziewięćdziesiąte (Jakubowska-Gabara, Warcholińska 1982; Warcholińska 1981a, 1982, 1988-1990, 1992, 1995). Obszerne dane zostały podane przede wszystkim w pracy Warcholińskiej (1988-1990). Najlepiej dotąd zbadano pod względem fitytosocjologicznym tereny rolnicze północnej i środkowej części Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny.

Głównym celem badań, przeprowadzonych w 1996 roku, było zebranie dalszych szczegółowych danych umożliwiających przedstawienie pełnego inwentarza zbiorowisk segetalnych Parku i jego otuliny oraz charakterystyki ich zasobów. Założono, że podczas badań oraz analiz florystyczno-fitosocjologicznych zostanie zwrócona szczególna uwaga na współczesny stan zachowania roślinności segetalnej tego obszaru oraz zakres, trendy, kierunki i tempo jej przemian. Poza tym także na przyczyny, stopień zagrożenia oraz możliwości ochrony różnorodności fitocenotycznej.

UWAGI METODYCZNE

Dla oceny aktualnego stanu roślinności segetalnej Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny wykorzystano dane literaturowe oraz wyniki badań terenowych przeprowadzonych w 1996 roku.



Ryc. 1. Rozmieszczenie zagrożonych zbiorowisk segetalnych

Wykaz stanowisk zob. Warcholińska 1997 – ryc. 1

1 – Granica Bolimowskiego Parku Krajobrazowego, 2 – Granica otuliny, 3 – Lasy, 4 – *Galio-Ranunculetum arvensis* (Zespół przytuli czepnej i jaskra polnego) oraz *Veronico-Setarium pumilae* (Zespół przetacznika rolnego i włośnicy sinej), 5 – Zbiorowisko z *Saxifraga tridactylites* (Zbiorowisko z skalnicą trójpalczastą)

Fig. 1. Distribution of threatened segetal communities

List of localities see Warcholińska 1997 – fig. 1

1 – Boundary of the Bolimów Nature Park, 2 – Boundary of the surrounding area of Park, 3 – Forests, 4 – *Galio-Ranunculetum arvensis* and *Veronico-Setarium pumilae*, 5 – Community with *Saxifraga tridactylites*

Szczegółowymi badaniami objęto siedliska segetalne na 140 stanowiskach (zob. część I pracy „Flora segetalna”, Warcholińska 1997 – ryc. 1). Przy wyznaczaniu stanowisk uwzględniono zróżnicowanie warunków przyrodniczych, stopień przekształcenia środowiska polnego, poziom kultury rolnej, stopień urbanizacji oraz sąsiedztwo różnych fitocenoz, szczególnie leśnych, łąkowych i wodnych. Obserwacje prowadzono w różnych uprawach (zboża ozime, rzepak, rośliny okopowe), zarówno na polach oddalonych, jak i położonych w pobliżu i w obrębie terenów zabudowanych.

W oparciu o 205 zdjęć fitosocjologicznych wyróżniono 10 zespołów i 1 zbiorowisko (tab. I i II). Rangę i nomenklaturę zbiorowisk segetalnych ustalono na podstawie prac Matuszkiewicza (1981) i Warcholińskiej (1988-1990, 1990). Nomenklaturę taksonów przyjęto za Mirkiem i in. (1995). Nomenklatura botaniczna odbiega jedynie w przypadkach: *Polygonum aequale*, *P. heterophyllum*, *P. neglectum* oraz *Anagallis arvensis* for. *arvensis* (zob. Mowszowicz 1975, Warcholińska 1981b).

Na podstawie zgromadzonych i zestawionych danych przedstawiono przede wszystkim ocenę aktualnego stanu różnorodności fitocenotycznej roślinności segetalnej Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. Poza tym, podano przyczyny i stopień jej zagrożenia oraz możliwości ochrony, a także sformułowano wnioski m.in. dotyczące działań w zakresie ochrony zasobów roślinności segetalnej Parku i otuliny.

Nazwy polskie taksonów podano w „Wykaz taksonów” (zob. część I pracy „Flora segetalna”, Warcholińska 1997), a syntaksonów w „Przegląd systematyczny zbiorowisk segetalnych” (s. 143).

Ogólną charakterystykę terenu badań przedstawiono w części I pracy „Flora segetalna” (Warcholińska 1997).

WYNIKI

Przegląd systematyczny zbiorowisk segetalnych

Na terenie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny w strukturze zasiewów dominują zboża, głównie żyto. Użytkowanie rolnicze różnych siedlisk tego terenu, oparte przede wszystkim na uprawie zbóż i roślin okopowych, umożliwiło rozwój segetalnych zbiorowisk zastępczych. Ogół czynników ekologicznych, warunki strukturalne upraw oraz zabiegi agrotechniczne sprawiają między innymi, że w ciągu cyklu płodozmianowego powstają i utrzymują się różne kombinacje gatunków chwastów, stanowiące dwie grupy zbiorowisk. Jedną grupę tworzą zbiorowiska wykształcające się w uprawach zbóż ozimych i rzepaku. Zbiorowiska te zaliczono do klasy *Secalietea* (tab. I). Zbiorowiska drugiej grupy, rozwijające się w uprawach roślin okopowych, należą do klasy *Chenopodietea* (tab. II). Zbiorowiska chwastów roślin okopowych, sprzężone w płodozmianie ze zbiorowiskami chwastów zbóż ozimych i rzepaku, wykształcają się zatem na analogicznych siedliskach.

Na terenie badań stwierdzono 10 zespołów segetalnych i jedno zbiorowisko roślinne o nieokreślonej bliżej randze fitosocjologicznej (tab. I i II). Fitocenozy chwastów roślin zbożowych i rzepaku zaliczono do 5 zespołów i jednego zbiorowiska, a fitocenozy chwastów roślin okopowych zaseregowano do 5 zespołów. Systematyka wyróżnionych jednostek fitosocjologicznych przedstawia się następująco:

Klasa: *Secalietea* Br.-Bl. 1951 (Zbiorowiska segetalne towarzyszące uprawom roślin zbożowych i rzepaku) – tab. I.

Rząd: *Aperetalia* R. Tx. et J. Tx. 1960 (Zbiorowiska chwastów upraw zbożowych i rzepaku na glebach niewapiennych, o różnym stopniu żyzności i wilgotności).

Związek: *Arnosericidion minimae* Malato-Beliz, J. Tx., R. Tx. 1960 (Zbiorowiska chwastów upraw zbożowych na ubogich glebach piaszczystych).

1. Zespół *Spergulo-Veronicetum dillenii* (Wójcik 1965) Warcholińska 1981 (Zespół sporka wiosennego i przetacznika Dillena).
2. Zespół *Arnosericido-Scleranthetum annui* (Chouard 1925) R. Tx. 1937 (Zespół chłodka maleńkiego i czerwca rocznego).

Związek: *Aphanion arvensis* R. Tx. et J. Tx. 1960 (Zbiorowiska chwastów upraw zbożowych i rzepaku na żyzniejszych glebach gliniasto-piaszczystych i gliniastych).

3. Zespół *Papaveretum argemones* (Libb. 1932) Krusem. et Vlieg. 1939 (Zespół maku piaszkowego).
4. Zbiorowisko z *Saxifraga tridactylites* (Zbiorowisko z sklanicą trójpalcząstą).
5. Zespół *Vicietum tetraspermae* (Krusem. et Vlieg 1939) Kornaś 1950 (Zespół wyki czteronasiennej).
6. Zespół *Galio-Ranunculetum arvensis* (Warcholińska 1988-1990) Warcholińska 1990 (Zespół przytuli czepnej i jaskra polnego).

Klasa: *Chenopodietea* Oberd. 1957 em. Lohm., J. et R. Tx. 1961 (Zbiorowiska segetalne towarzyszące uprawom roślin okopowych) – tab. II.

Rząd: *Polygono-Chenopodietalia* (R. Tx. et Lohm. 1950) J. Tx. 1961 (Zbiorowiska chwastów upraw okopowych i ogrodowych na glebach niewapiennych, o różnym stopniu żyzności i wilgotności).

Związek: *Digitarion ischaemi* Warcholińska 1990 (Zbiorowiska chwastów upraw okopowych na ubogich glebach piaszczystych).

1. Zespół *Digitarietum ischaemi* R. Tx. et Prsg. (1942) 1950 (Zespół paluszniaka nitkowatego).

Związek: *Polygono-Chenopodion* Koch 1926 em. Siss. 1946 (Zbiorowiska chwastów upraw okopowych i ogrodowych na żyzniejszych glebach gliniasto-piaszczystych i gliniastych).

2. Zespół *Bilderdykio-Lamietum amplexiculae* Warcholińska 1990 (Zespół bilderdykii powojowej i jasnoty różowej).
3. Zespół *Echinochloo-Setarietum* Krusem. et Vlieg. (1939) 1940 (Zespół chwastnicy jednostronnej i włośnicy sinej).
4. Zespół *Galinsogo-Setarietum* (R. Tx. et Beck. 1942) R. Tx. 1950 (Zespół żółtlicy drobnokwiatowej i włośnicy sinej).
5. Zespół *Veronico-Setarietum pumilae* Warcholińska 1990 (Zespół przetacznika rolnego i włośnicy sinej).

Charakterystyka zbiorowisk segetalnych

Zbiorowiska z klasy *Secalietea* (tab. I)

Spergulo-Veronicetum dillenii występuje rzadko na rozproszonych niewielkich powierzchniach najuboższych gleb piaszczystych kompleksu żytńio-łubinowego (7). Większe powierzchnie zajęte przez fitocenozy tego zespołu notowano w obrębie gminy Puszcza Mariańska oraz w okolicach Borowin i Chyleńca. Swoista kombinacja gatunków fitocenozy tworzących ten zespół jest wyrazem potencjału ekologicznego siedlisk boru sosnowego świeżego *Leucobryo-Pinetum*. Nie można wykluczyć, że niektóre płaty *Spergulo-Veronicetum dillenii* mogą być efektem przemian innych fitocenozy, głównie *Arnoserido-Scleranthetum annui*, a tylko w niewielkim stopniu *Papa-veretum argemones*. Zespół buduje 26 gatunków. Istotny składnik tego zbiorowiska stanowią gatunki psammofilne. Najwyższe współczynniki pokrycia wśród tych gatunków uzyskują *Veronica dillenii* i *Spergula morisonii*. Z pozostałych gatunków częstymi m.in. są: *Teesdalea nudicaulis*, *Fallopia convolvulus*, *Veronica verna*. Na uwagę zasługuje niewielki udział rzadkich na tym terenie gatunków *Galeopsis ladanum* i *Filago minima*. Liczna jest grupa terofitów. Dominujący udział apofitów oraz bardzo niski stopień synantropizacji świadczy o zmniejszonym udziale człowieka w kształtowaniu warunków niezbędnych dla rozwoju roślin uprawnych, głównie żyta. Naruszenie równowagi składników pokarmowych i spadek zawartości próchnicy można aktualnie uznać za najgroźniejsze czynniki degradacji gleb oraz degeneracji fitocenozy *Spergulo-Veronicetum dillenii*. Fitocenozy tego zespołu wskazują na bardzo ubogie, o najniższej wartości produkcyjnej siedliska i informują o nieopłacalności upraw polnych na tych siedliskach. Grunty orne, jak i nieużytki powstałe na porzuconych polach, położone w sąsiedztwie borów sosnowych i borów mieszanych winny być zalesione. Należałoby natomiast zachować i zwiększyć odporność gleby na degradację gruntów tego typu, położonych wśród siedlisk zasobniejszych, poprzez zabiegi antyerozyjne i użyźniające – organiczne.

Zespół *Arnoserido-Scleranthetum annui*, sprzężony w płodozmianie z *Digitarietum ischaemi*, jest częstym zespołem chwastów zbóż Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. Zajmuje on znaczne powierzchnie, głównie w części północno-wschodniej i południowej. Przywiązany jest do zróżnicowanych siedlisk boru mieszanego *Pino-Quercetum*. Wykształca się w łąkach żyta na acydofilnych glebach, głównie brunatnych kompleksu żytniego słabego (6) oraz rzadziej żytńio-łubinowego (7) i zbożowo-pastewnego słabego (9). W analizowanych płatach tego zespołu stwierdzono 62 gatunki. Zespół dobrze wyodrębniają: *Arnoseris minima*, *Rumex acetosella* i *Scleranthus annuus*. Charakterystyczny wygląd niektórym płatom tego zespołu nadają: *Agrostis stolonifera*, *Holcus mollis*, a przede wszystkim *Anthoxanthum aristatum*. Zwiększony udział tych gatunków jest prawdopodobnie m.in. efektem zaniedbanej agrotechniki i uproszczonego płodozmienu oraz wadliwego nawożenia. Na szczególną uwagę zasługują fitocenozy tego zespołu z udziałem ekspansywnego gatunku *Anthoxanthum aristatum*, który przy masowym pojawie powoduje ich degenerację. W przypadkach takich, zmniejsza się w fitocenozach liczba,

Tabela I – Table I

Zróżnicowanie zbiorowisk z klasy Secalietea*
 Differentiation of communities of the class Secalietea*

Zbiorowisko i zespoły* Community and associations*	Spergulo- Veronicetum dillenii	Arnosserido- Scleranthetum annui	Papaveretum argemones	Zbiorowisko z (Com- munity with) Saxifraga tridactylites	Vicetium tetraspermae	Galio-Ranunculetum arvensis
Liczba gatunków ** Numbers of species	26	62	46	58	91	76
Liczba zdjęć Numbers of records	10	35	10	5	55	5
Ch. lub D. <i>Spergulo-Veronicetum dillenii</i> <i>Teesdalea nudicaulis</i> <i>Spergula morisonii</i> <i>Veronica dillenii</i>	V ⁺¹ V ⁺¹ V ⁺¹	III ⁺¹				
Ch. lub D. <i>Arnosserido-Scleranthetum annui</i> <i>Scleranthus annuus</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Arnosseris minima</i>	III ⁺¹ III ⁺¹ III ⁺¹	IV ⁺² V ⁺² V ⁺¹	IV ⁺¹	II ⁺	IV ⁺¹ V ⁺¹	
Ch. lub D. <i>Papaveretum argemones</i> <i>Veronica hederifolia</i> <i>Arabidopsis thaliana</i> <i>Papaver dubium</i> <i>P. argemone</i> <i>Veronica triphyllos</i> <i>Gagea pratensis</i>			III ⁺¹ II ⁺¹ II ⁺ V ⁺¹ IV ⁺¹ II ⁺¹	IV ⁺¹ V ⁺¹ II ⁺ II ⁺	I ⁺ I ⁺¹ I ⁺	V ⁺¹ IV ⁺¹ I ⁺ I ⁺
D. Zbiorowisko z <i>Saxifraga tridactylites</i> <i>Myosurus minimus</i> <i>Saxifraga tridactylites</i>				V ⁺¹ V ⁺¹	I ⁺	V ⁺¹
Ch. lub D. <i>Vicetium tetraspermae</i> <i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>pallidum</i> <i>Vicia tetrasperma</i> <i>Bromus secalinus</i>	III ⁺	IV ⁺	II ⁺	IV ⁺¹	III ⁺ V ⁺¹ I ⁺	I ⁺ IV ⁺¹
Ch. lub D. <i>Galio-Ranunculetum arvensis</i> <i>Galium aparine</i> <i>Ranunculus arvensis</i> <i>R. sardous</i>				V ¹	IV ⁺²	V ⁺² V ⁺ IV ⁺
D. Var. z <i>Mentha arvensis</i> <i>Mentha arvensis</i> <i>Stachys palustris</i> <i>Ranunculus repens</i> <i>Juncus bufonius</i> <i>Potentilla anserina</i> <i>Gnaphalium uliginosum</i> <i>Rorippa sylvestris</i> <i>Spergularia rubra</i> <i>Sagina procumbens</i> <i>Polygonum hydropiper</i> <i>Bidens tripartita</i>		III ⁺¹ II ⁺ I ⁺ II ⁺² III ⁺ III ⁺¹ II ⁺ I ⁺ III ⁺¹ II ⁺		V ⁺¹ II ⁺ II ⁺	V ⁺¹ III ⁺¹ II ⁺ III ⁺¹ III ⁺ II ⁺ II ⁺	V ⁺¹ III ⁺ II ⁺ V ⁺¹ II ⁺ I ⁺

<i>Gypsophila muralis</i>		I*				
<i>Trifolium repens</i>					II*	
Ch. lub D. <i>Arnosiderion minimae</i>						
<i>Anthoxanthum aristatum</i>		II ⁺ 2				
<i>Aphanes microcarpa</i>		I*				
<i>Juncus capitatus</i>		I*				
<i>Hypochoeris glabra</i>		I*				
Ch. lub D. <i>Aphanion arvensis</i>						
<i>Thlaspi arvense</i>			II*	II*	III ⁺ 1	V ⁺ 1
<i>Papaver rhoeas</i>			II*	I*	III ⁺ 1	IV ⁺ 1
<i>Consolida regalis</i>			I*	III*	II*	IV*
<i>Aphanes arvensis</i>			II*	III*	II*	I*
<i>Sinapis arvensis</i>				V ⁺ 1	III ⁺ 1	V ⁺ 1
Ch. lub D. <i>Aperetalia</i>						
<i>Vicia angustifolia</i>	I*	II*	III*	I*	V ⁺ 1	I*
<i>Apera spica-venti</i>		IV ⁺ 2	IV ⁺ 1	V ⁺ 1	V ⁺ 1	V ⁺ 2
<i>Vicia hirsuta</i>			II*	V ⁺ 1	V ⁺ 1	V ⁺ 2
<i>Spergula arvensis</i>		IV ⁺ 1	II*		IV ⁺ 1	
Ch. Secalietea						
<i>Centaurea cyanus</i>		V ⁺ 1	V ⁺ 1	V ⁺ 1	IV ⁺ 1	V ⁺ 1
<i>Lithospermum arvense</i>			III ⁺ 1	V ⁺ 1	III*	V ⁺ 1
<i>Agrostemma githago</i>			III*	I*	II*	II*
<i>Rhinanthus serotinus</i>		III ⁺ 1		I*		
<i>Vicia sativa</i>					I*	I*
Inne						
<i>Fallopia convolvulus</i>	IV ⁺ 1	IV ⁺ 1	V ⁺ 1	III ⁺ 1	III ⁺ 1	III*
<i>Convolvulus arvensis</i>	II*	III ⁺ 1	III*	III*	III ⁺ 1	III*
<i>Chenopodium album</i>	II*	III*	III*	II*	II ⁺ 1	II*
<i>Achillea millefolium</i>	I*	III*	II*	II*	II*	II*
<i>Erodium cicutarium</i>	I*	III*	III*		III ⁺ 1	I*
<i>Raphanus raphanistrum</i>	II*	III*	III*		IV ⁺ 1	I*
<i>Erophila verna</i>	III*	II*	II*	II*		
<i>Viola tricolor</i>	III ⁺ 1	I ⁺ 1	II*			
<i>Equisetum sylvaticum</i>	I ⁺ 1	I ⁺ 1				
<i>Galeopsis ladanum</i>	I*	I*				
<i>Veronica verna</i>	IV ⁺ 1					
<i>Corynephorus canescens</i>	III*					
<i>Hieracium pilosella</i>	III*					
<i>Scleranthus perennis</i>	II ⁺ 1					
<i>Filago minima</i>	II*					
<i>Jasione montana</i>	II*					
<i>Agrostis capillaris</i>	I*					
<i>Artemisia campestris</i>	I*					
<i>Viola arvensis</i>		III*	V ⁺ 1	V ⁺ 1	V ⁺ 2	V ⁺ 2
<i>Equisetum arvense</i>		IV ⁺ 1	III*	V ⁺ 2	IV ⁺ 1	V ⁺ 1
<i>Veronica arvensis</i>		II*	II ⁺ 1	IV ⁺ 1	IV ⁺ 1	V*
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		I*	II ⁺ 1	III*	III*	V ⁺ 1
<i>Anthemis arvensis</i>		IV ⁺ 1	III ⁺ 1		IV ⁺ 1	III ⁺ 1
<i>Agropyron repens</i>		II ⁺ 1	II*		V ⁺ 2	IV ⁺ 2
<i>Stellaria media</i>		II*		V ⁺ 2	III ⁺ 2	V ⁺ 2
<i>Cirsium arvense</i>		II ⁺ 1		V ⁺ 1	III ⁺ 1	V ⁺ 1
<i>Sonchus arvensis</i>		I*		II*	II ⁺ 1	III ⁺ 1
<i>Erysimum cheiranthoides</i>		I*		III*	I*	III*
<i>Rumex crispus</i>		I*		II*	II ⁺ 1	II*
<i>Polygonum persicaria</i>		II*		II*	II*	I*
<i>P. heterophyllum</i>		II*	II*	III ⁺ 1	III ⁺ 1	

<i>Galeopsis bifida</i>	III+			III ⁺⁻¹	II+
<i>Stellaria graminea</i>	I*				
<i>Agrostis stolonifera</i>	III ⁺⁻²	III ⁺⁻¹			
<i>Holcus mollis</i>	III ⁺⁻²				
<i>Setaria viridis</i>	II ⁺⁻¹				
<i>Lysimachia vulgaris</i>	II*				
<i>Cerastium holosteoides</i>	II*				
<i>Pteridium aquilinum</i>	I*				
<i>Digitaria ischaemum</i>	I*				
<i>Setaria pumila</i>	I*				
<i>Phragmites australis</i>	I*				
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	I*				
<i>Myosotis arvensis</i>		II ⁺⁻¹	V ⁺⁻¹	IV ⁺⁻¹	V ⁺⁻¹
<i>Lamium amplexicaule</i>		II*	III*	III*	V ⁺⁻¹
<i>Vicia villosa</i>		I*	II ⁺⁻¹	IV ⁺⁻¹	IV ⁺⁻¹
<i>Camelina microcarpa</i>		I*	III*	II*	I*
<i>Myosotis stricta</i>		V ⁺⁻¹	V ⁺⁻¹		I*
<i>Descurainia sophia</i>		II*		I*	
<i>Knautia arvensis</i>		I*		I*	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		IV ⁺⁻¹	V ⁺⁻¹		
<i>Trifolium arvense</i>		II*			
<i>Sedum acre</i>		I*			
<i>Allium vineale</i>		I*			
<i>Lamium purpureum</i>			V ⁺⁻¹	III ⁺⁻¹	IV ⁺⁻¹
<i>Euphorbia helioscopia</i>			III*	II*	IV*
<i>Anagallis arvensis</i> for. <i>arvensis</i>			III ⁺⁻¹	III*	III ⁺⁻¹
<i>Medicago lupulina</i>			II*	II*	IV*
<i>Geranium pusillum</i>			III*	III ⁺⁻¹	II*
<i>Taraxacum officinale</i>			III*	II*	II*
<i>Artemisia vulgaris</i>			II*	II*	II*
<i>Chaenorhinum minus</i>			II*		I*
<i>Melandrium album</i>			II*	II*	
<i>Fumaria officinalis</i>			II*	I*	
<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>terrestre</i>			II*	I*	
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>indora</i>				III ⁺⁻²	V ⁺⁻²
<i>Poa annua</i>				III ⁺⁻¹	III ⁺⁻²
<i>Veronica persica</i>				III ⁺⁻¹	III ⁺⁻¹
<i>Chamomilla suaveolens</i>				III ⁺⁻¹	III ⁺⁻¹
<i>Polygonum aequale</i>				II ⁺⁻¹	II*
<i>Neslia paniculata</i>				II ⁺⁻¹	II*
<i>Galeopsis tetrahit</i>				II*	II*
<i>Chamomilla recutita</i>				I*	II ⁺⁻¹
<i>Odontites verna</i>				I*	I*
<i>Valerianella dentata</i>				I*	I*
<i>Crepis tectorum</i>				I*	I*
<i>Plantago major</i>				I*	I*
<i>Veronica agrestis</i>				I*	I*
<i>Vicia dasycarpa</i>				I*	
<i>Armoracia rusticana</i>				I*	
<i>Cichorium intybus</i>				I*	
<i>Anthemis cotula</i>				I*	
<i>Plantago lanceolata</i>				I*	
<i>Melandrium noctiflorum</i>				I*	
<i>Fumaria vaillantii</i>				I*	
<i>Trifolium campestre</i>				I*	
<i>Sonchus asper</i>					I*
<i>Potentilla reptans</i>					I*

Objaśnienia (Explanations):

- Ch. – Gatunki charakterystyczne (Characteristic species)
- D. – Gatunki wyróżniające (Distinguishing species)
- I-V – Klasy stałości (Classes of constancy)
- +, 1-5 – Stopnie ilościowości (Degrees of quantity)
- * – Nazwy polskie zbiorowiska i zespołów zob. „Przegląd systematyczny zbiorowisk segetalnych” (s. 143)
- * – Polish names of community and associations see „Systematic survey of segetal communities” (p. 143)
- ** – Nazwy polskie taksonów zob. „Wykaz taksonów” (Warcholińska 1997)
- ** – Polish names of taxons see „List of taxons” (Warcholińska 1997)

pokrycie i żywotność pozostałych gatunków oraz wzrasta stopień zachwaszczenia łąnów żyta. *Arnosserido-Scleranthetum annui* wykazuje wewnętrzne zróżnicowanie uwarunkowane czynnikami siedliskowymi. W zależności od stopnia uwilgotnienia gleby wyróżniono w jego obrębie wariant typowy i wariant z *Mentha arvensis*. Najwyższe współczynniki pokrycia, spośród gatunków wyróżniających wariant z *Mentha arvensis*, uzyskują: *Juncus bufonius*, *Mentha arvensis*, *Gnaphalium uliginosum* i *Polygonum hydropiper*. Znikomy jest natomiast udział subatlantyckich gatunków wyróżniających ten wariant, np.: *Gypsophila muralis*, *Juncus capitatus*. Jest to efekt spadku poziomu wód gruntowych siedlisk tego wariantu. Nie można wykluczyć, że część płatów wariantu typowego jest rezultatem osuszania siedlisk zajętych przez wariant wilgotny. W obu wariantach przeważają terofity i apofity. Fitocenozy *Arnosserido-Scleranthetum annui* wskazują na siedliska o małej zasobności oraz w przypadku wariantu z *Mentha arvensis* małej odporności na zmianę stosunków wodnych. Stąd też siedliska te są bardzo podatne na degradację. Na badanym terenie siedliska charakteryzowanego zespołu są użytkowane rolniczo. W związku z tym należałoby zwiększyć ich odporność na degradację m.in. poprzez: zabiegi użyźniające – organiczne, fitomelioracje, podniesienie poziomu kultury rolnej. Zabiegi te miałyby korzystny wpływ nie tylko na środowisko polne, ale i inne ekosystemy Parku i jego otuliny, w tym również ekosystemy terenów objętych ochroną, jak: rezerваты leśne i rzeczne.

Zespół *Papaveretum argemones*, sprzężony w płodozmianie z *Bilderdykio-Lamietum amplexicaule*, występuje dość rzadko na niewielkich i rozproszonych stanowiskach. Fitocenozy tego zespołu porastają tereny wysoczyznowe i wzniesienia z niskoprodukcyjnymi glebami żwirowymi i żwirowo-piaskowymi kompleksu żyt-niego słabego (6) i rzadziej żytnio-łubinowego (7). Są to siedliska świetlistych dąbrów *Potentillo albae-Quercetum*. Badany zespół nie należy do bogatych pod względem florystycznym. Buduje go 46 gatunków roślin naczyniowych. Spośród gatunków charakterystycznych najczęściej i najliczniej występują *Papaver argemone* i *Veronica triphyllos*. Rzadziej notowano płaty z *Veronica hederifolia*. Z pozostałych gatunków najwyższy udział mają: *Centaurea cyanus*, *Myosotis stricta*, *Viola arvensis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Fallopia convolvulus*, *Apera spica-venti*. Z bardzo rzadkich i rzadkich gatunków na uwagę zasługują: *Camelina microcarpa*, *Consolida regalis*, *Papaver dubium*, *P. rhoeas*, *Thlaspi arvense*, *Gagea pratensis*, *Agrostemma githago*. W fitocenozach tego zespołu dominują terofity, a znaczący udział mają antropofity. Większość analizowanych płatów jest zmieniona

na skutek antropopresji. Wyrazem ich odkształcenia może być m.in. obecność *Viola tricolor* i zwiększony udział *Scleranthus annuus* oraz *Agrostis stolonifera*, jak również dość wysoki stopień synantropizacji. Obecność, w niektórych płatach, *Gagea pratensis* oraz *Consolida regalis* i innych gatunków kalcyfilnych, pozwala wyróżnić w obrębie tego zespołu, obok typowego podzespołu, także podzespoły z *Gagea pratensis* i *Consolida regalis*. Siedliska, na których wykształcają się fitocenozy *Papaveretum argemones*, mają niewielkie znaczenie dla gospodarki rolnej. Wydaje się, że lokalnie mogłyby zostać zalesione dębem i sosną. Natomiast te wszystkie powierzchnie, które położone są wśród siedlisk polnych o większej zasobności należałoby zachować jako wzorcowe powierzchnie tego typu fitocenozy. Winno się przy tym m.in. zadbać o zwiększenie odporności gleby na degradację stosując zabiegi użyźniające i antyerozyjne oraz odkamienianie.

Zbiorowisko z *Saxifraga tridactylites* należy do bardzo rzadkich zbiorowisk chwastów zbóż Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. Jedynie kilka płatów tego zbiorowiska stwierdzono na niewielkich powierzchniach w dolinach Skierniewki, Rawki i Sucheje oraz w lokalnych zagłębieniach na skrzydłach ich dopływów (ryc. 1). Tworzy je 58 gatunków. Wyróżnia się przede wszystkim obecnością *Saxifraga tridactylites* i *Myosurus minimus*. Dość liczną grupę prezentowanego zbiorowiska stanowią apofity siedlisk nadwodnych, łąkowych, leśnych i zaroślowych. Najwyższe stałości i pokrycie osiągają: *Equisetum arvense*, *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Mentha arvensis*, *Cirsium arvense*. Charakterystyczny rys nadają również temu zbiorowisku apofity piaszczysk i muraw kserotermicznych, np.: *Arabidopsis thaliana*, *Arenaria serpyllifolia*, *Myosotis stricta*, *Camelina microcarpa*, *Chaenorhizum minus*, *Erophila verna*. Obecność tych gatunków należy przypuszczalnie wiązać z zachodzącymi procesami mineralizacji powierzchniowych warstw gleb na skutek ich przesuszania. W zbiorowisku dominują terofity, a udział antropofitów jest znaczny. Jak się wydaje zbiorowisko z *Saxifraga tridactylites* rozwija się na zmienionych pod wpływem antropopresji siedliskach łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum*. Postępujące przesuszenie siedlisk zbiorowiska z *Saxifraga tridactylites* może stać się w niezbyt odległej przyszłości poważnym zagrożeniem dla tego zbiorowiska. Zahamowanie tego procesu zatem nie może być pominięte w planach zagospodarowania przestrzennego Parku i otuliny.

Zespół *Vicetum tetraspermae*, sprzężony w płodozmianie z *Echinochloa-Setarietum*, należy do częstych zespołów chwastów zbóż i rzepaku Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. Największe przestrzenie zasiedlone przez ten zespół znajdują się m.in. na peryferyjnie położonych terenach części północnej i północno-zachodniej Parku i otuliny, a poza tym także w obrębie gmin Kowiesy i Puszcza Mariańska. Zespół rozwija się w różnych warunkach glebowych (kompleksy: 5, 4, 2), na zróżnicowanych siedliskach grądów *Tilio-Carpinetum*. W zespole stwierdzono 91 gatunków. Spośród gatunków charakterystycznych najczęściej notowano *Vicia tetrasperma*, a sporadycznie *Bromus secalinus*. Charakterystyczną fizjonomię nadają zespołowi obficie występujące bardzo pospolite chwasty, jak: *Apera spica-venti*, *Vicia hirsuta*, *Viola arvensis*, *Equisetum arvense*, *An-*

themis arvensis, *Myosotis arvensis*, *Agropyron repens*, *Matricaria maritima* subsp. *indora*, *Galium aparine*. Stosunkowo dużo jest gatunków rzadkich. Część z nich należy do zagrożonych wymarciem, np.: *Camelina microcarpa*, *Valerianella dentata*, *Melandrium noctiflorum*, *Fumaria vaillantii*. Inne spośród nich mogą mieć szanse powiększania swych arealów, np.: *Vicia dasycarpa*, *Anthemis cotula*. Wyodróżnione podzespoły i warianty (typowy i z *Mentha arvensis*) odzwierciedlają aktualny stan warunków troficzno-wilgotnościowych oraz poziom kultury rolnej siedlisk polnych, na których wykształca się *Vicetum tetraspermae*. *Vicetum tetraspermae sperguletosum* występuje na średnio żyznych siedliskach, natomiast *Vicetum tetraspermae typicum* i *Vicetum tetraspermae delphinietosum* są wyrazem potencjału ekologicznego siedlisk żyznych i bardzo żyznych. Liczbę gatunków w wymienionych jednostkach jest różna, zależna przede wszystkim od żyzności i wilgotności siedlisk oraz stopnia synantropizacji. Najwyższą liczbę gatunków zanotowano w płatach *Vicetum tetraspermae delphinietosum*. Wyraźnie bogatszymi są fitocenozy wariantów z *Mentha arvensis*. Na szczególną uwagę zasługuje wysoki stopień synantropizacji fitocenozy wariantów typowych. Jest to rezultat zwiększonego oddziaływania człowieka na biotopy i fitocenozy tych wariantów. Fakt ten potwierdza również dominujący udział antropofitów, w tym przede wszystkim archeofitów. Większy jest także w wariantach typowych udział terofitów. Fitocenozy *Vicetum tetraspermae* informują o zasobności i stabilności ekologicznej oraz przydatności funkcjonalnej siedlisk, na których się wykształcają. Do wysokowartościowych należą obszary zasiedlone przez *Vicetum tetraspermae delphinietosum* i *Vicetum tetraspermae typicum*. Ochrona tego typu gruntów ornych nie może podlegać żadnej wątpliwości. W związku z tym należy przede wszystkim przeciwdziałać:

- trwałemu wyłączeniu tych gruntów z produkcji;
- zakwaszaniu oraz spadkowi żyzności i wilgotności gleby;
- zachwianiu równowagi składników pokarmowych w glebie;
- toksykacji gleby;
- zmianom chemiczno-fizyczno-biotycznym gleby oraz zachwianiu gospodarki wodnej i tlenowej;
- pomniejszaniu fitomelioracyjnej roli m.in. zadrzewień śródpolnych i innych typów roślinności, np.: leśnej, łąkowej.

Przy konstruowaniu planów zagospodarowania Parku i otuliny problem kształtowania i ochrony tych terenów rolniczych nie może być pominięty.

Zespół *Galio-Ranunculetum arvensis*, sprzężony w płodozmianie z *Veronico-Setarietum pumilae*, występuje bardzo rzadko na rozproszonych stanowiskach położonych na obszarach oddalonych od koryt rzek: Skierniewki, Rawki, jak również w lokalnych obniżeniach terenu w okolicach Bolimowa, Łasiecznik i Aleksandrii (ryc. 1). Wykształca się na zmienionych pod wpływem działalności człowieka siedliskach łągu jesionowo-wiązowego *Ficario-Ulmetum campestris*. Gleby tych siedlisk należą do kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego (8). Jest to dość bogate i bujne zbiorowisko, złożone z 76 gatunków. Głównymi składnikami tego zbiorowiska są: *Ranunculus arvensis* i gatunki charakterystyczne dla związku *Caucalidion* oraz apofity

pochodzące z siedlisk nadwodnych i łąkowych, jak: *Juncus bufonius*, *Myosurus minimus* i *Ranunculus sardous*. Aktualnie, w warunkach intensywnego gospodarczego użytkowania den dolinnych, wiele komponentów zespołu należy do rzadkich i zagrożonych, np.: *Chaenorhinum minus*, *Valerianella dentata*, *Camelina microcarpa*, *Neslia paniculata*, *Agrostemma githago*. W zbiorowisku dominują terofity. Dość wysoki stopień synantropizacji jest wyrazem degeneracji fitocenozy jak i degradacji ich siedlisk. Postępujące osuszenie siedlisk *Galio-Ranunculetum arvensis*, powodujące ich degradację, może stać się w niedalekiej przyszłości zagrożeniem dla tego zespołu. Zahamowanie tego procesu powinno być uwzględnione w planach zagospodarowania i ochrony Parku oraz otuliny. Należałoby zapobiegać obniżaniu się zdolności produkcyjnych siedlisk i zwiększać odporność gleby na degradację. Korzystne efekty może przynieść m.in. fitomelioracja. Prawidłowe rolnicze gospodarowanie na tych siedliskach zabezpieczyć może również przed niekorzystnymi zmianami inne ekosystemy Parku i jego otuliny.

Zbiorowiska z klasy *Chenopodietea* (tab. II)

Zespół *Digitalietum ischaemi*, związany w płodozmianie z *Arnoserido-Scleranthetum annui*, wykształca się na analogicznych siedliskach. Należy do częstych zespołów chwastów roślin okopowych Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. W analizowanych płatach stwierdzono 46 gatunków. *Digitalia ischaemum* i *Setaria viridis* dobrze charakteryzują asocjację. Na uwagę zasługuje obecność w niektórych płatach fitocenozy *Equisetum sylvaticum* i *Pteridium aquilinum*. Są one pozostałością zbiorowisk naturalnych, które zajmowały określone siedliska przed wzięciem ich w uprawę rolną. Różnice w stopniu uwilgotnienia zajmowanych siedlisk odzwierciedlają wyróżnione w obrębie zespołu warianty: typowy i z *Mentha arvensis*. W wielu przypadkach spotyka się płaty przekształcone m.in. na skutek stosowania wysokiego poziomu nawożenia azotem. Stąd też znaczny jest udział gatunków azotolubnych lub obojętnych na ten czynnik, np.: *Spergula arvensis*, *Polygonum lapathifolium* subsp. *pallidum*, *Raphanus raphanistrum*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Galeopsis bifida*. Wyższy stopień synantropizacji, a także wyższy udział terofitów i antropofitów, wykazują fitocenozy wariantu typowego. Fitocenozy *Digitalietum ischaemi* wskazują na siedliska o małej zasobności i stabilności ekologicznej oraz o dużych potrzebach agrotechnicznych i agrochemicznych. Stąd też należałoby zwrócić szczególną uwagę na zapobieganie obniżaniu się ich zdolności produkcyjnych oraz na zwiększenie odporności gleby na degradację.

Zespół *Bilderdykio-Lamietum amplexicaule* sprzężony jest w płodozmianie z *Papaveretum argemones*. Rozwija się zatem również na analogicznych siedliskach. Występuje dość rzadko na niewielkich, rozproszonych stanowiskach. Ten niezbyt bogaty florystycznie zespół, złożony jest z 38 gatunków. Najczęściej i najobficiej w jego warstwie niższej rosną: *Falliopia convolvulus*, *Lamium amplexicaule* i *Arenaria serpyllifolia*. Z rzadkich gatunków należy wymienić: *Neslia paniculata* i *Fumaria officinalis*. Uprawa ziemniaka na siedliskach omawianego zespołu jest nieopłacalna.

Tabela II – Table II

Zróżnicowanie zbiorowisk z klasy Chenopodietea *
 Differentiation of communities of the class Chenopodietea*

Zespoły* Associations*	<i>Digitarium ischaemi</i>	<i>Bilderdykio-Lamietum amplexicaule</i>	<i>Echinochloo-Setarium</i>	<i>Galinsogo-Setarium</i>	<i>Veronico-Setarium pumilae</i>
Liczba gatunków ** Numbers of species **	46	38	72	57	60
Liczba zdjęć Numbers of records	35	10	50	5	5
Ch. <i>Digitarium ischaemi</i> <i>Digitaria ischaemum</i>	V ⁺¹				
Ch. lub D. <i>Bilderdykio-Lamietum amplexicaule</i> <i>Fallopia convolvulus</i>	IV ⁺¹	V ⁺²	III ⁺¹	IV ⁺¹	II ⁺
<i>Lamium amplexicaule</i>		V ⁺¹	III ⁺		I ⁺
<i>Lithospermum arvense</i>		IV ⁺			I ⁺
Ch. lub D. <i>Echinochloo-Setarium</i> <i>Setaria pumila</i>	III ⁺¹	I ⁺¹	V ⁺²	V ¹	V ⁺¹
<i>Echinochloa crus-galli</i>			V ⁺²	I ⁺	II ⁺¹
Ch. lub D. <i>Galinsogo-Setarium</i> <i>Amaranthus retroflexus</i>			II ⁺	IV ⁺	I ⁺
<i>Galinsoga parviflora</i>			I ⁺	V ¹⁻²	
<i>G.ciliata</i>				V ⁺¹	
<i>Aethusa cynapium</i> var. <i>agrestis</i>				II ⁺	
<i>Euphorbia peplus</i>				II ⁺	
Ch. lub D. <i>Veronico-Setarium pumilae</i> <i>Veronica agrestis</i>			II ⁺		V ⁺¹
D. Var. z <i>Mentha arvensis</i> <i>Mentha arvensis</i>	III ⁺¹		III ⁺¹	III ⁺¹	V ⁺¹
<i>Stachys palustris</i>	III ⁺		III ⁺¹	III ⁺¹	V ⁺¹
<i>Juncus bufonius</i>	III ⁺¹		II ⁺¹	I ⁺	V ⁺¹
<i>Potentilla anserina</i>	I ⁺¹		II ⁺	II ⁺	I ⁺
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	III ⁺¹		II ⁺		I ⁺
<i>Rorippa sylvestris</i>	II ⁺		II ⁺		I ⁺
<i>Spergularia rubra</i>	I ⁺		I ⁺		
<i>Polygonum hydropiper</i>	III ⁺¹				
<i>Bidens tripartita</i>	II ⁺				
<i>Sagina procumbens</i>			II ⁺¹		
<i>Gypsophila muralis</i>			I ⁺		
<i>Ranunculus repens</i>					II ⁺
<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>terrestre</i>					II ⁺
Ch. lub D. <i>Digitarium ischaemi</i> <i>Setaria viridis</i>	V ⁺¹	III ⁺¹	IV ⁺¹	II ⁺	II ⁺
<i>Scleranthus annuus</i>	III ⁺	I ⁺	I ⁺		
<i>Spergula arvensis</i>	V ⁺¹		II ⁺¹		
<i>Rumex acetosella</i>	IV ⁺¹		II ⁺		
Ch. lub D. <i>Polygono-Chenopodion</i> <i>Sonchus arvensis</i>	I ⁺¹	I ⁺	III ⁺¹	V ¹	V ⁺¹

<i>Sinapis arvensis</i>		III ⁺¹	III ⁺¹	V ⁺¹	V ⁺¹
<i>Lamium purpureum</i>		IV ⁺¹	III ⁺¹	II ⁺	V ⁺¹
<i>Euphorbia helioscopia</i>		I ⁺	II ⁺	IV ⁺¹	V ⁺
<i>Neslia paniculata</i>		I ⁺	I ⁺		II ⁺
<i>Veronica persica</i>			IV ⁺¹	V ⁺¹	V ⁺¹
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>indora</i>			II ⁺¹	III ⁺	V ⁺¹
<i>Sonchus asper</i>			I ⁺	V ⁺¹	III ⁺
<i>Rumex crispus</i>			II ⁺		II ⁺
<i>Sonchus oleraceus</i>				II ⁺	I ⁺
<i>Anchusa arvensis</i>			I ⁺		
<i>Chaenorhinum minus</i>			I ⁺		
Ch. lub D. <i>Polygono-Chenopodietalia</i>					
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>pallidum</i>	V ⁺¹	III ⁺¹	V ⁺¹	V ⁺¹	II ⁺
<i>Raphanus raphanistrum</i>	V ⁺¹	III ⁺¹	V ⁺¹	IV ⁺	I ⁺
<i>Stellaria media</i>	III ⁺¹		IV ⁺¹	V ¹⁻²	V ¹
Ch. <i>Chenopodietea</i>					
<i>Chenopodium album</i>	V ⁺¹	V ⁺¹	V ⁺²	V ⁺¹	V ⁺¹
<i>Geranium pusillum</i>	I ⁺	II ⁺	III ⁺¹	V ⁺¹	II ⁺
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I ⁺	II ⁺	III ⁺	V ⁺¹	II ⁺
<i>Atriplex patula</i>	II ⁺		III ⁺¹	III ⁺¹	II ⁺
<i>Solanum nigrum</i>			II ⁺¹	III ⁺	III ⁺
				IV ⁺	
Inne					
<i>Agropyron repens</i>	III ⁺²	III ⁺¹	V ⁺²	V ⁺²	V ¹⁻²
<i>Convolvulus arvensis</i>	II ⁺	V ⁺¹	III ⁺¹	V ⁺	II ⁺
<i>Equisetum arvense</i>	IV ⁺¹	III ⁺¹	IV ⁺¹	III ⁺	II ⁺
<i>Galeopsis bifida</i>	II ⁺¹	II ⁺	IV ⁺¹	III ⁺	III ⁺¹
<i>Erodium cicutarium</i>	II ⁺	IV ⁺¹	II ⁺¹	III ⁺	I ⁺
<i>Viola arvensis</i>	II ⁺	III ⁺	III ⁺	I ⁺	I ⁺
<i>Achillea millefolium</i>	II ⁺	III ⁺	II ⁺	II ⁺	II ⁺
<i>Anthemis arvensis</i>	II ⁺	III ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺
<i>Cirsium arvense</i>	II ⁺¹		III ⁺¹	V ⁺¹	V ⁺¹
<i>Polygonum persicaria</i>	II ⁺¹	IV ⁺¹	III ⁺¹		I ⁺
<i>Veronica arvensis</i>	I ⁺	III ⁺	IV ⁺¹	IV ⁺	
<i>Centaurea cyanus</i>	I ⁺		I ⁺		
<i>Agrostis stolonifera</i>	III ⁺²				
<i>Holcus mollis</i>	II ⁺¹				
<i>Equisetum sylvaticum</i>	II ⁺¹				
<i>Arnoseris minima</i>	II ⁺				
<i>Vicia angustifolia</i>	I ⁺				
<i>Rubus caesius</i>	I ⁺				
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	I ⁺				
<i>Teesdalea nudicaulis</i>	I ⁺				
<i>Erysimum cheiranthoides</i>		II ⁺	III ⁺¹	V ⁺¹	II ⁺
<i>Galium aparine</i>		I ⁺	II ⁺	II ⁺	V ⁺¹
<i>Taraxacum officinale</i>		I ⁺	II ⁺	II ⁺	II ⁺
<i>Fumaria officinalis</i>		I ⁺	I ⁺	I ⁺	III ⁺
<i>Myosotis arvensis</i>		III ⁺	IV ⁺¹		V ⁺
<i>Thlaspi arvense</i>		I ⁺	II ⁺¹		IV ⁺
<i>Anagallis arvensis</i> for. <i>arvensis</i>		II ⁺	II ⁺		II ⁺
<i>Melandrium album</i>		I ⁺	I ⁺	II ⁺	
<i>Arabidopsis thaliana</i>		II ⁺			II ⁺
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		V ⁺¹			
<i>Silene vulgaris</i>		I ⁺			
<i>Galeopsis tetrahit</i>			III ⁺¹	V ⁺¹	V ¹⁻²
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>lapathifolium</i>			I ⁺	IV ⁺	V ⁺¹

<i>Artemisia vulgaris</i>			III+	V+	II+
<i>Poa annua</i>			II+ ¹		III+ ¹
<i>Papaver rhoeas</i>			II+		II+
<i>Plantago major</i>			I*		III+
<i>Oxalis stricta</i>			I*	II+	
<i>Chamomilla suaveolens</i>			II+ ¹		
<i>Polygonum aequale</i>			II+		
<i>Vicia hirsuta</i>			I*		
<i>Melandrium noctiflorum</i>			I*		
<i>Vicia tetrasperma</i>			I*		
<i>Veronica polita</i>			I*		
<i>Urtica urens</i>				III+	
<i>Malva neglecta</i>				II+	
<i>Conyza canadensis</i>				II+	
<i>Armoracia rusticana</i>				II+	
<i>Sisymbrium officinale</i>				II+	
<i>Galeopsis pubescens</i>				II+	
<i>Chenopodium polyspermum</i>				I*	
<i>Datura stramonium</i>				I*	
<i>Lapsana communis</i>					IV+
<i>Valerianella dentata</i>					I*

Objaśnienia (Explanations):

Ch. – Gatunki charakterystyczne (Characteristic species)

D. – Gatunki wyróżniające (Distinguishing species)

I-IV – Klasa stałości (Classes of constancy)

+, 1-5 – Stopnie ilościowości (Degrees of quantity)

* – Nazwy polskie zespołów zob. „Przegląd systematyczny zbiorowisk segetalnych” (s. 3)

* – Polish names of associations see “Systematic survey of segetal communities” (p. 3)

** – Nazwy polskie taksonów zob. „Wykaz taksonów” (Warcholińska 1997)

** – Polish names of taxons see “List of taxons” (Warcholińska 1997)

Zespół *Echinochloo-Setarietum* rozwija się na siedliskach zajmowanych przez *Vicietum tetraspermae*. Występuje często na obszarze badań. Zespół ten tworzą 72 gatunki. Najczęściej i najliczniej występują: *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila*, *Chenopodium album* i *Agropyron repens*. Fizjonomię zespołowi nadają przede wszystkim gatunki charakterystyczne i wyróżniające *Polygono-Chenopodion*, *Polygono-Chenopodietalia* i *Chenopodietea*. W jego skład wchodzi wiele gatunków rzadkich, np.: *Neslia paniculata*, *Anchusa arvensis*, *Chaenorhinum minus*, *Fumaria officinalis*, *Oxalis stricta*, *Melandrium noctiflorum*, *Veronica polita*, *V. agrestis*. Stopień żyzności i wilgotności siedlisk odzwierciedlają wyróżnione w obrębie *Echinochloo-Setarietum* podzespoły i warianty. Fitocenozy *Echinochloo-Setarietum scleranthetosum* są wyrazem potencjału ekologicznego siedlisk średnio zasobnych, a *Echinochloo-Setarietum typicum* i *Echinochloo-Setarietum veronicetosum* siedlisk zasobnych i bardzo zasobnych. Warianty z *Mentha arvensis* wyróżnia grupa gatunków wilgociolubnych. Najwyższą stałość i dość wysokie współczynniki pokrycia uzyskują tylko nieliczne gatunki, np.: *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*, *Juncus bufonius*. Świadczy to o różnym stopniu uwilgotnienia siedlisk poszczególnych płatów w obrębie wariantów z *Mentha arvensis*. Jest to prawdopodobnie, obok innych przyczyn, rezultat spadku poziomu wód gruntowych. Zwraca uwagę także

niższy stopień synantropizacji wariantów z *Mentha arvensis* w stosunku do wariantów typowych, jak również mniejszy udział antropofitów. W obu typach zbiorowisk dominują terofity. Wysokowartościowe obszary, na których wykształcają się fitocenozy *Echinochloo-Setarietum typicum* i *Echinochloo-Setarietum veronicetosum* winny być chronione. Prawidłowe kształtowanie tych obszarów może zapobiec obniżaniu się poziomu zdolności produkcyjnych ich siedlisk oraz zwiększyć odporność gleby na degradację.

Zespół *Galinsogo-Setarietum* wykształca się dość często na polach położonych w bliskim sąsiedztwie zabudowań. Tworzy go 57 gatunków. Odnacza się obfitym występowaniem gatunków charakterystycznych *Galinsoga parviflora* i *G. ciliata*. Do częstych gatunków m.in. należą: *Stellaria media*, *Galeopsis tetrahit*, *Veronica persica*, *Sonchus arvensis*, *Setaria pumila*, *Agropyron repens*. Z rzadkich gatunków na uwagę zasługują: *Chenopodium polyspermum*, *Fumaria officinalis*, *Aethusa cynapium* var. *agrestis*. Badany zespół charakteryzuje się wysokim stopniem synantropizacji oraz licznym udziałem antropofitów, wśród których przeważają archeofity. Są one wyrazem wzmożonej ingerencji człowieka w ekosystemy tego zespołu. W zespole przeważają terofity. *Galinsogo-Setarietum* na badanym terenie rozwija się przede wszystkim na zasobnych siedliskach *Vicetum tetraspermae*. Siedliska te ze względu na wysoką zasobność i stabilność ekologiczną powinny być chronione.

Veronico-Setarietum pumilae jest bardzo rzadkim zespołem, sprzężonym w płodzmianie z *Galio-Ranunculetum arvensis* (ryc. 1). Występuje na rozproszonych stanowiskach i bardzo żyznych siedliskach. Zajmuje zwykle niewielkie powierzchnie. Zbiorowisko to jest dość bogate pod względem florystycznym. Buduje go 60 gatunków. Gatunek charakterystyczny *Veronica agrestis* lokalnie rośnie dość obficie. Wśród licznej grupy gatunków, tworzących charakterystyczną kombinację gatunków tego syntaksonu, najwyższe stopnie stałości i wysokie współczynniki pokrycia osiągają: *Agropyron repens*, *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Setaria pumila*, *Mentha arvensis*. Z rzadkich gatunków należy wymienić przede wszystkim *Neslia paniculata* i *Valerianella dentata*. W zbiorowisku dominują terofity oraz znaczący udział mają apofity. *Veronico-Setarietum pumilae* charakteryzuje się dość wysokim stopniem synantropizacji.

Zróżnicowanie roślinności segetalnej oraz ekologiczne podstawy kształtowania i ochrony terenów rolniczych.

Naturalne zróżnicowanie siedlisk badanego terenu, w tym przede wszystkim geologiczne i glebowe, stworzyło warunki dla rozwoju zbiorowisk eutrofilnych i neutrofilnych (np. *Vicetum tetraspermae delphinietosum*, *Vicetum tetraspermae typicum*), jak również mezofilnych (np.: *Vicetum tetraspermae sperguletosum*) i oligotrofilnych (np. *Papaveretum argemones*, *Arnoserido-Scleranthetum annui*), a także skrajnie oligotrofilnych (*Spergulo-Veronicetum dillenii*). Naturalna różnorod-

ność siedlisk zwiększona została oddziaływaniem czynników antropogenicznych. W związku z tym skład i struktura typowych zbiorowisk uległy przemianom. Efektem tych przemian są zbiorowiska: *Galio-Ranunculetum arvensis*, zbiorowisko z *Saxifraga tridactylites*, *Galinsogo-Setarietum* oraz postacie degeneracyjne z udziałem *Anthoxanthum aristatum* zespołu *Arnoserido-Scleranthetum annui*. Poza tym, wiele płatów różnych typów fitocenozy jest w początkowych fazach degeneracji, np. *Spergulo-Veronicetum dillenii*, *Papaveretum argemones*. Wyrazem zaawansowania przemian fitocenozy analizowanych zbiorowisk jest ich stopień synantropizacji. Najwyższy stopień synantropizacji wykazują warianty typowe *Vicietum tetraspermae delphinietosum* i *Echinochloo-Setarietum veronicetosum*.

Opisane zespoły i zbiorowiska chwastów roślin zbożowych i okopowych, wykazują wyraźny związek z określonymi jednostkami siedliskowymi (kompleksami glebowo-rolniczymi) oraz z typami siedlisk potencjalnych leśnych zbiorowisk naturalnych. I tak:

- zbiorowisko *Spergulo-Veronicetum dillenii* zasiedla bardzo mało zasobne siedliska borów sosnowych świeżych *Leucobryo-Pinetum*, w obrębie kompleksu siódmego;
- zbiorowiska *Arnoserido-Scleranthetum annui* i *Digitarietum ischaemi* oraz *Papaveretum argemones* i *Bilderdykio-Lamietum amplexicaule* wykształcają się odpowiednio na mało zasobnych siedliskach borów mieszanych *Pino-Quercetum* i świetlistych dąbrów *Potentillo albae-Quercetum*, przede wszystkim na glebach kompleksów: szóstego i rzadziej siódmego i dziewiątego;
- zbiorowisko z *Saxifraga tridactylites*, porasta mało i średnio zasobne siedliska łęgów jesionowo-olszowych *Fraxino-Alnetum*, na glebach kompleksów: piątego i dziewiątego;
- zbiorowiska *Vicietum tetraspermae*, *Echinochloo-Setarietum* i *Galinsogo-Setarietum* występują na średnio zasobnych, zasobnych i bardzo zasobnych siedliskach grądów *Tilio-Carpinetum*, głównie na glebach kompleksów: piątego, czwartego i drugiego;
- zbiorowiska *Galio-Ranunculetum arvensis* i *Veronico-Setarietum pumilae* rozwijają się na zasobnych i bardzo zasobnych siedliskach łęgów jesionowo-wiązowych *Fraxino-Ulmetum*, zasadniczo na glebach kompleksu ósmego.

W związku z powyższym wyróżnione jednostki syntaksonomiczne mogą być wykorzystane do oceny wartości siedlisk polnych, a także prognozowania skutków zmian zachodzących w środowisku polnym pod wpływem antropopresji. Rozpoznawanie cech środowiska polnego i zmian do niego wprowadzanych za pomocą agrofitycenozy może dostarczyć niezbędnych informacji do racjonalnego użytkowania i ochrony przestrzeni rolniczej badanego terenu.

Florystycznie najbogatszymi są zbiorowiska z klasy *Secalietea*. Buduje je 140 gatunków. Liczba gatunków tworzących zbiorowiska chwastów roślin okopowych jest niższa i wynosi 106. Analiza bezwzględnych liczb gatunków w poszczególnych zbiorowiskach pozwala stwierdzić istnienie współzależności między wielkością tych liczb, a warunkami siedliskowymi. Wszystkie zbiorowiska rozwijające się na siedliskach żyzniejszych, bardziej odpowiednich dla rozwoju roślin uprawnych,

mają wyższe liczby gatunków. Poza tym, istnieje zależność bogactwa florystycznego zbiorowisk od stopnia uwilgotnienia gleby. Zbiorowiska wariantów z *Mentha arvensis* mają stosunkowo wyższe liczby gatunków, niż te same zbiorowiska w wariantach typowych. Wpływ na liczbę gatunków ma również stopień degeneracji zbiorowisk. Postacie degeneracyjne charakteryzują się przeważnie zmniejszoną liczbą gatunków.

Zbiorowiska segetalne Bolimowskiego Parku Krajobrazowego odznaczają się przewagą terofitów nad innymi formami życiowymi. O udziale w tych zbiorowiskach apofitów i antropofitów decydują przede wszystkim warunki ekologiczne, czynniki antropogeniczne oraz sąsiedztwo zbiorowisk naturalnych, półnaturalnych i ruderalnych. W warunkach nie sprzyjających hodowli roślin uprawnych oraz przy stosunkowo niskim poziomie kultury rolnej dominują apofity. W zbiorowiskach zajmujących siedliska żyzne i zasobne w związku wapnia przeważają natomiast antropofity. Do najbardziej pospolitych apofitów należą: *Chenopodium album*, *Polygonum lapathifolium* subsp. *pallidum*, *Stellaria media*, *Galeopsis bifida*, *Equisetum arvense*, *Agropyron repens* i inne. Do rzadziej występujących apofitów w zbiorowiskach segetalnych badanego obszaru zaliczyć można m.in. następujące gatunki: *Centunculus minimus*, *Peplis portula*, *Saxifraga tridactylites*, *Camelina microcarpa*, *Filago minima*, *Hypochoeris glabra*, *Ranunculus sardous*, *Gagea pratensis*, *Chaenorhinum minus*. Wśród antropofitów zdecydowanie dominują archeofity. Należy do nich wiele pospolitych gatunków chwastów, np. *Apera spica-venti*, *Fallopia convolvulus*, *Raphanus raphanistrum*, *Anthemis arvensis*, *Viola arvensis*, *Vicia angustifolia*. Rzadkimi archeofitami m.in. są: *Melandrium noctiflorum*, *Fumaria vaillantii*, *Ranunculus arvensis*, *Valerianella dentata*, *Aphanes microcarpa*, *Bromus secalinus*, *Neslia paniculata*.

Zbiorowiska segetalne na badanym terenie mają różny stopień rozpowszechnienia i rozmieszczenia, uzależniony przede wszystkim od warunków siedliskowych. Do najbardziej rozpowszechnionych i równocześnie zajmujących największe przestrzenie obszary należą zbiorowiska *Arnoserido-Scleranthetum annui* i *Vicietum tetraspermae*.

Wśród roślinności segetalnej zachowały się jeszcze zbiorowiska typowe. Wiele płatów jest jednak zdegenerowana oraz znajduje się w początkowych fazach degeneracji.

Niedostateczna znajomość zbiorowisk segetalnych tego obszaru z odleglejszej przeszłości sprawia, że nie można jednoznacznie określić tendencji i tempa przemian fitocenozy, np. zbiorowiska z *Saxifraga tridactylites*, *Galio-Ranunculetum arvensis*, *Papaveretum argemones*. Na uwagę zasługuje fakt, że dużo jest negatywnych tendencji do zmian, wywołanych osuszaniem gruntów oraz agrotechniką. Do najbardziej zagrożonych zbiorowisk segetalnych Parku i otuliny należą: zbiorowisko z *Saxifraga tridactylites* i *Galio-Ranunculetum arvensis* sprzężone w płodozmianie z *Veronico-Setarietum pumilae*. Poza tym także *Papaveretum argemones* związane w płodozmianie z *Bilderdykio-Lamietum amplexicaule*. Na współczesny stan zbiorowisk polnych silny wpływ wywarło wiele czynników, jak: położenie i rzeźba; budowa geologiczna i stosunki hydrologiczne; klimat; naturalne zróżnicowanie siedlisk; dawność osadnic-

stwa; poziom technizacji środowiska przyrodniczego; stan kultury rolnej i inne. Układy ekologiczne przestrzeni rolniczej Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny stoją wobec perspektyw dalszych zmian, prowadzących do powstania układów zubożałych o uproszczonej strukturze, bardzo mało, mało i średnio odpornych na antropopresję, głównie mezo- i oligotroficznych, wyrażających stan siedlisk o zawężonej skali ekologicznej, mniej korzystnej dla produkcji roślinnej. Przeciwdziałanie narastającemu zagrożeniu przestrzeni rolniczej tego terenu, m.in. z powodu odwodnienia, urbanizacji i industrializacji oraz zaniedbanej i wadliwej agrotechniki, wymaga racjonalnego kształtowania i ochrony tego środowiska, celem utrzymania i zachowania produktywności siedlisk polnych, a także różnorodności fitocenotycznej. Spośród wielu dróg zmierzających do minimalizacji zagrożenia oraz przedsięwzięć rekompensujących jego ujemne skutki należy wymienić:

- zwiększenie odporności gleby na degradację i zapobieganie obniżaniu zdolności produkcyjnych siedlisk polnych,
- podnoszenie poziomu kultury rolnej,
- stosowanie agrotechniki przystosowanej do typu siedliska i rośliny uprawnej,
- tworzenie rejonów o ograniczonej interwencji poprzez nawożenie organiczne oraz fitomelioracje.

Uwagi powyższe mogą oddać poważne usługi przy planowaniu zagospodarowania i ochrony badanego obszaru, w tym także terenów rolniczych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Wyróżnione zbiorowiska segetalne odzwierciedlają aktualny stan siedlisk agroekosystemów badanego obszaru. Zróżnicowanie syntaksonomiczne i przestrzenne agrofiteoz jest wyrazem także zróżnicowania siedlisk polnych tego terenu. Postaci degeneracyjne wyrażają stopień adaptacji zbiorowisk do zmieniających się warunków środowiska. Wyróżnione typy fitocenoz polnych, reprezentujące określone typy siedlisk, mogą stanowić instrument do oceny wartości ekosystemów polnych oraz jakości krajobrazu rolniczego Parku i jego otuliny. Za pomocą zbiorowisk segetalnych można określić potencjał produkcyjny siedlisk polnych i wyróżnić obszary agroekologiczne, stanowiące podstawę do racjonalnej produkcji rolnej tego terenu. Dane, uzyskane o układach polnych Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny, mogą także stanowić, istotne przesłanki dla organów planowania i zarządzania, przy podejmowaniu decyzji dotyczących kształtowania i ochrony terenów rolniczych Parku i jego otuliny. Przy podejmowaniu tych decyzji nie może zabraknąć działań zmierzających do zachowania całej różnorodności biologicznej, w tym także różnorodności fitocenotycznej roślinności segetalnej Parku i jego otuliny. Park stwarza takie możliwości.

W tym celu trzeba przede wszystkim:

1. Zabezpieczyć różne typy ekosystemów polnych przed zniszczeniem i degradacją oraz utrzymać im właściwe cechy siedlisk, głównie wilgotność, odczyn, zasobność

w próchnicę i azot. Poza tym, zapewnić na przyszłość ich ekstensywne rolnicze użytkowanie, wraz z tradycyjną uprawą roli i roślin, zarówno w obrębie Parku, jak i jego otuliny. Obszary te byłyby ostojami m.in. zagrożonych zbiorowisk segetalnych.

2. Ograniczyć lub wyeliminować przyczyny zagrożenia, w tym także stosowanie wszelkich środków chemicznych przy preferowaniu rolnictwa ekologicznego. W tym celu tworzyć regiony o ograniczonej interwencji poprzez nawożenie organiczne i fitomelioracje oraz stosowanie w ich obrębie agrotechniki przystosowanej do typu siedlisk i roślin uprawnych. Spośród wielu dróg zmierzających do minimalizacji zagrożenia zbiorowisk należy wymienić także tworzenie stref i obszarów chronionego krajobrazu.

3. Uwzględnić ochronę zagrożonych stanowisk zbiorowisk segetalnych w planach zagospodarowania przestrzennego Parku i jego otuliny. Należałoby nią objąć w pierwszej kolejności niektóre, najlepiej zachowane stanowiska przyległe do istniejących i proponowanych rezerwatów leśnych oraz stanowiska przyległe lub znajdujące się w obrębie istniejących, a także proponowanych rezerwatów rzecznych oraz stref i obszarów chronionego krajobrazu. Z kolei należałoby rozszerzyć tę ochronę na określone pola i poletka oraz obrzeża i skraje pól w obrębie rolniczej przestrzeni zespołowych i indywidualnych gospodarstw wdrożeniowych, jak również w obrębie gospodarstw stosujących zasady rolnictwa ekologicznego. Przy okazji przyłączania małych posiadłości do dużych gospodarstw państwowych i indywidualnych można by było pozostawić małe pola na glebach o niższej wartości oraz uprawiać je ekstensywnie i w ten sposób uczynić je ostojami zagrożonych fitocenozy chwastów polnych. Na tych obszarach można by było zabezpieczyć przed zagładą znaczną liczbę stanowisk zagrożonych zbiorowisk segetalnych w obrębie Parku i jego otuliny.

Poza dążeniami zmierzającymi do zachowania analizowanych zbiorowisk w obrębie swoistych ekosystemów, należałoby rozważyć próbę ich ochrony w warunkach sztucznych, np. stacjach naukowo-badawczych lub doświadczalnych.

Streszczenie

W pracy przedstawiono stan oraz charakterystykę roślinności segetalnej Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Poza tym, wskazano na przyczyny zagrożenia i możliwości jej ochrony.

W obrębie Parku i otuliny stwierdzono 10 zespołów i 1 zbiorowisko segetalne. Na szczególną uwagę zasługuje zbiorowisko z *Saxifraga tridactylites* oraz zespół *Galio-Ranunculetum arvensis* sprzężony w płodozmianie z zespołem *Veronico-Setarietum pumilae*. Wiele czynników powodujących degenerację tego typu fitocenozy jest zagrożeniem dla wymienionego zbiorowiska i zespołów.

Wyróżnione zbiorowiska segetalne odzwierciedlają aktualny stan siedlisk agroekosystemów badanego obszaru. Zróżnicowanie syntaksonomiczne i przestrzenne agrofitocenozy jest wyrazem także zróżnicowania siedlisk polnych tego terenu.

Dane o układach polnych Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny mogą stanowić istotne przesłanki dla organów planowania i zarządzania, przy podejmowaniu decyzji dotyczących kształtowania i ochrony terenów rolniczych Parku i jego otuliny. Przy podejmowaniu tych decyzji nie może zabraknąć działań zmierzających do zachowania całej różnorodności fitocenotycznej roślinności segetalnej.

Dziękuję bardzo Pani Elżbiecie Franczak za wydruk komputerowy tekstu oraz Panu Magistrowi Sławomirowi Gurdale za wydruk komputerowy ryciny.

LITERATURA

- Jakubowska-Gabara J., Warcholińska U., 1982. Zbiorowiska roślinne. [W:] Gregorowicz J. (red.) Województwo skierniewickie. Łódź-Skierniewice, Uniw. Łódzki, Urząd Wojewódzki w Skierniewicach, s. 51-60.
- Matuszkiewicz W., 1981. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa: 1-300.
- Mowszowicz J. 1975. Krajowe chwasty polne i ogrodowe. PWRiL, Warszawa: 1-632.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1976. Rośliny polskie. PWN, Warszawa: 1-1020.
- Warcholińska A. U., 1979a. Fitocenozy polne z udziałem *Ranunculus arvensis* L. w środkowej Polsce. Fragm., Flor. Geobot. 25(4): 579-584.
- Warcholińska A. U., 1979b. Współczesne przeobrażenia zbiorowisk segetalnych w środkowej Polsce. Acta Agrobot. 32: 239-269.
- Warcholińska A. U., 1981a. Typy fitocenoz chwastów zbóż ozimych okolic Łowicza i ich wartość diagnostyczna. Fragm. Flor. Geobot. 27: 627-639.
- Warcholińska A. U., 1981b. Nowe stanowiska *Anagallis arvensis* L. for. azurea Hyl. w środkowej Polsce. Fragm. Flor. Geobot. 27(1-2): 159-161.
- Warcholińska A. U., 1982. Zbiorowiska segetalne zbóż ozimych Skierniewic i terenów przyległych. Acta Agrobot. 34: 285-300.
- Warcholińska A. U., 1988-1990. Roślinność segetalna terenów rolniczych Puszczy Bolimowskiej i jej współczesne przemiany. Acta Agrobot. 41(2): 369-452.
- Warcholińska A. U., 1990. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk segetalnych Wzniesień Łódzkich. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1-210 + tab.
- Warcholińska A. U., 1992. Zmiany roślinności segetalnej Wzniesień Południowomazowieckich w latach 1971-1990. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Sesja Naukowa 261(33): 157-170.
- Warcholińska A. U., 1995. *Arnoserido-Scleranthetum annui* (Chouard 1925) R. Tx. 1937 corr. Matuszkiewicz 1981 em. Warcholińska 1990 in Poland. Thaiszia – J. Bot. 5: 81-96.
- Warcholińska A. U., 1997. Flora i roślinność segetalna Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Część I. Flora segetalna. Acta Agrobot. 50.1-2.
- Wiśniewski J., 1968. Występowanie zespołu maku piaskowego – *Papaveretum argemonis* – w powiecie łowickim. Zesz. Nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 28: 119-123.
- Wiśniewski J., 1970. Zespół *Vicietum tetraspermae* Kruseman et Vlieger 1939 w pow. łowickim (woj. łódzkie). Zesz. Nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 36: 53-61.
- Wiśniewski J., 1971a. Zespół *Arnoserido-Scleranthetum* (Chouard 1925) Tx. 1937 w pow. łowickim (woj. łódzkie). Zesz. Nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 41: 135-139.
- Wiśniewski J., 1971b. O zespole *Lamio-Veronicetum polittae* Kornaś 1950. Zesz. Nauk. Uniw. Łódzkiego, ser. II, 41: 141-144.