

Ignacy KUTYNA, Ryszard MALINOWSKI¹, Edward NIEDŹWIECKI¹

WŁAŚCIWOŚCI CHEMICZNE GLINIASTYCH GLEB UPRAWNYCH O ZRÓŻNICOWANEJ RZEŹBIE TERENU Z UWZGLĘDNIENIEM ZBIOROWISK ROŚLINNYCH PO PIĘTNASTU LATACH ODŁOGOWANIA

CHEMICAL PROPERTIES OF ARABLE LOAMY SOILS OF A DIFFERENTIATED LAND RELIEF WITH THE CONSIDERATION OF PLANT COMMUNITIES AFTER FIFTEEN YEARS OF FALLOWING

Cz. II. ZBIOROWISKA ROŚLINNE W OBRĘBIE WIERZCHOWINY, ZBOCZA I W OBNIŻENIU

PART II. PLANT COMMUNITIES WITHIN AREAS OF HILLTOP, SLOPES AND GROUND LOWERING

Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Juliusza Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, email: ignacy.kutyna@zut.edu.pl
¹Zakład Gleboznawstwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Juliusza Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, email: ryszard.malinowski@zut.edu.pl

Abstract. After a period of 15 years, 17 phytosociological relevés were taken in 2006, on a slope top, on a slope and in a ground lowering area within the soils formed from loam. In 1993 (the first year of fallowing), segetal communities were observed on the slope, on the slope top and in the ground lowering. The slope and the slope top were settled by phytocoenoses of the *Aphano-Matricarietum consolidetosum* subassociation with a considerable contribution to them of the species of the *Sisymbrietalia* order. Whereas in the ground lowering, a typical subassociation *Aphano-Matricarietum* occurred. After 15 years no species characteristic of the subassociation and the association present in 1993 were recorded. In the process of the secondary succession a gramineous community *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis* appeared. In a part of this syntaxon, mainly on the slope top, a variant with *Arrhenatherum elatius*, and on the slope a variant with an aggressive species *Calamagrostis epigejos* were distinguished. In the ground lowering, dominating are the species characteristic of the *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* association: *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera* and *Agrostis geniculatus* of the *Molinio-Arrhenatheretea* class. In both communities the species of scrub communities *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* and forest communities *Fraxinus excelsior* also occur, however, less frequently. The seeds of the latter species spread anemochorically on the studied area from the adjacent roadside plants. The presence of these species indicates the taking place process of an ecological succession leading towards the formation of scrub communities.

Słowa kluczowe: *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis*, obniżenie terenu, *Ranunculo Alopecuretum geniculati*, sukcesja wtórna, wieloletnie odłogi, wierzchowina, zbiorowisko roślinne, zbocze.

Key words: *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis*, ground lowering, hilltop, multiannual fallow land, plant community, *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*, secondary succession, slope.

WSTĘP

Istotnymi czynnikami decydującymi o składzie florystycznym zbiorowisk roślinnych są warunki glebowe, ich właściwości fizyczne i chemiczne, a także elementy rzeźby terenu (wierzchowina, zbocze i obniżenie) oraz rodzaj użytkowania siedliska (pole uprawne, odłóg, łąka itp.). W polskiej literaturze istnieje wiele opracowań potwierdzających wpływ wyżej wymienionych czynników na strukturę fitocenoz i ich bogactwo gatunkowe (Młynkowiak i Kutyna 1999, 2005 a, b, c; Kutyna i in. 2004, 2006a, 2006b, 2006c; Kutyna i Klera 2006; Kutyna i Niedźwiecki 1996).

Interesującym problemem jest proces sukcesji wtórnej zachodzącej w zbiorowiskach roślinnych na porzuconych polach. W pierwszym stadium sukcesyjnym, przez pierwsze dwa, niekiedy trzy lata od zaprzestania uprawy, fitocenozy charakteryzują się jeszcze znacznym udziałem gatunków segetalnych, głównie jednorocznych (terofitów). W następnych latach w zbiorowiskach przeważają rośliny wieloletnie, głównie trawy. Tworzą one zbiorowiska trawiaste z licznym udziałem bylin. Oprócz gatunków zbiorowisk seminaturalnych, często w ich obrębie występują gatunki zbiorowisk ruderalnych. Wraz z upływem czasu fitocenozy te będą ulegały przebudowie florystycznej, zmierzając do powstania zbiorowisk zaroślowych.

Cel pracy jest dwojaki. Po pierwsze, postanowiono określić i scharakteryzować zbiorowiska roślinne odłogów w zakresie fitosocjologicznym i ekologicznym po 15 latach od porzucenia pól uprawnych. Po drugie, przedstawić zmiany, jakie zaszły w fitocenozach po 15 latach w odniesieniu do wyróżnionych syntaksonów oraz stałości fitosocjologicznej i współczynników pokrycia gatunków zbiorowisk występujących na wierzchowinie i zboczu oraz w obniżeniu.

MATERIAŁ I METODY

Do zrealizowania celów wykorzystano pracę Kutyny i Niedźwieckiego (1996) oraz 17 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w lipcu 2006 roku (dziewięć na wierzchowinie i zboczu oraz osiem w obniżeniu) metodą Braun-Blanqueta powszechnie stosowaną przez geobotaników w Polsce. W 1993 roku wykonano 45 zdjęć fitosocjologicznych (30 na wierzchowinie i zboczu oraz 15 w obniżeniu), które zakwalifikowano do syntaksonów, posługując się klasyfikacją fitosocjologiczną opracowaną przez Kornasia (1972). Przynależność fitosocjologiczną, fitocenoz określonych na wieloletnich odłogach w 2006 roku opracowano na podstawie klasyfikacji i opracowania Matuszkiewicza (2007). Dla porównania płatów roślinnych z 1993 roku z materiałem z 2006 roku pierwotną klasyfikacją fitosocjologiczną opracowaną na podstawie klasyfikacji Kornasia (1972) zweryfikowano i zaliczono do jednostek fitosocjologicznych opracowanych przez Matuszkiewicza (2007). Stałość fitosocjologiczną (S) i współczynniki pokrycia (D) gatunków wyliczono, korzystając z opracowań Pawłowskiego (1972) i Dzwonki (2007). Nazwy gatunków przyjęto za Mirkiem i in. (2002).

WYNIKI I DYSKUSJA

Zbiorowisko roślinne *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis* Felföldy 1943 występujące w obrębie wierzchowiny i zbocza w 2006 roku (tab. 1)

Po upływie 15 lat od porzucenia pól wykonano na wierzchowinie i zboczu 9 zdjęć fitosocjologicznych. Zaliczono je do ww. zespołu z dominującym gatunkiem charakterystycznym *Elymus repens* (S = V, D = 4456). Dosyć często występuje w nim także inny takson charakterystyczny – *Convolvulus arvensis* (S = V, D = 589). Strukturę zbiorowiska tworzy 70 gatunków, średnio w zdjęciu notowano 32 taksony (tab. 1 i 3). W zbiorowisku wyróżniono dwa warianty trawiaste. W czterech płatach (zdjęcia 1–4), oprócz wyżej wymienionych gatunków, dominuje gatunek zbiorowisk łąkowych *Arrhenatherum elatius* (S = III, D = 1372) z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (tab. 1). W pięciu płatach (zdjęcia 5–9) stwierdzono znaczny udział ekspansywnego gatunku *Calamagrostis epigejos* (S = III, D = 555) z klasy *Epilobietea angustifolii*. Stałymi składnikami fitocenoz na wierzchowinie i zboczu są ponadto gatunki ruderalne z klasy *Artemisietea vulgaris*: *Cirsium arvense* (S = V, D = 1233), *Picris hieracioides* (S = V, D = 600), *Epilobium montanum* (S = V, D = 278) i *Artemisia vulgaris* (S = IV, D = 256). Nieco mniej jest gatunków z klasy *Stellarietea mediae*, część z nich spotykana jest dosyć często (S = IV, V), ale ich pokrycie jest niewielkie. Do najczęstszych należą: *Matricaria maritima* ssp. *inodora* (S = V, D = 278), *Apera spica-venti* (S = V, D = 550), *Vicia villosa* (S = V, D = 189) i *Myosotis arvensis* (S = IV, D = 78). Znacznie więcej jest natomiast gatunków zbiorowisk seminaturalnych. Najczęściej notowano: *Taraxacum officinale* (S = V, D = 406), *Holcus lanatus* (S = IV, D = 572) i *Rumex crispus* (S = IV, D = 122). Charakterystyczną cechą zbiorowiska po upływie 15 lat jest pojawienie się w jego strukturze gatunków zbiorowisk zaroślowych zasiedlających warstwę c, a także tworzących warstwę b zbiorowiska. Spośród nich najczęściej występują: *Rosa canina* (S = IV, D = 156) oraz *Crataegus monogyna* (S = III, D = 317). Oprócz gatunków zbiorowisk zaroślowych, fitocenozy te zasiedla także *Fraxinus excelsior* (S = III, D = 594), najczęściej i najliczniej notowany w warstwie b. Przylegająca do badanego obszaru droga jest obsadzona jesionem wyniosłym i nasiona tego gatunku przenoszą się anemochorycznie na porzucone przed laty pole uprawne.

Zespół *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis* ma prawie wyłącznie pochodzenie antropogeniczne. Według Brzega i Wojterskiej (1996) jest zbiorowiskiem synantropijnym ruderalnym, najpospolitszym syntaksonem reprezentującym związek *Convolvulo-Agrophyrion*. Odznacza się stałym i bardzo obfitym udziałem perzu właściwego (*Elymus repens*) i powoju polnego (*Convolvulus arvensis*). Występuje powszechnie na terenie Wielkopolski, znajduje się w ekspansji, ale nie wykazuje w skali regionu wyraźnego geografizmu. *Elymus repens* jest gatunkiem ekspansywnym, tworzone przez niego fitocenozy są dość stabilne i wykazują tendencję do rozprzestrzeniania się. Fitocenozy zespołu występują na zróżnicowanych siedliskach: na odłogach, miedzach, poboczach dróg, na zboczach wykopów i nasypów oraz innych nieużytkach.

Tabela 1. *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis*, wariant z *Arrhenatherum elatius* (zdjęcia 1–4), wariant z *Calamagrostis epigejos* (zdjęcia 5–9)

Table 1. *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis*, variant in *Arrhenatherum elatius* (relevés 1–4), variant in *Calamagrostis epigejos* (relevés 5–9)

Numer kolejny Successive No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Numer zdjęcia w terenie No. of relevé in the field	1	4	7	9	8	12	11	6	2			
Powierzchnia zdjęcia Area of relevé (m ²)	100	90	110	120	100	100	100	100	80	\bar{x}		
Data (dzień, miesiąc, rok) Date (day, month, year)	21.07. 2006	21.07. 2006	23.07. 2006	23.07. 2006	23.07. 2006	28.07. 2006	28.07. 2006	23.07. 2006	21.07. 2006			
Gleba – Soil	2 B (D) glp											
Pokrycie warstwy zielnej Cover of herb layer (%)	100	100	100	100	100	100	100	90	100	98,9		
Liczba gatunków Number of species	36	31	39	28	30	31	32	31	33	32		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	D
I ChAss. <i>Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis</i>												
<i>Elymus repens</i>	+	4.4	3.3	4.4	3.4	3.3	4.4	3.3	4.4	V	4456	
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.1	1.1	2.2	+	·	1.1	+	+	2.2	V	589	
II ChCl. <i>Agropyreteae intermedio-repentis</i>												
<i>Equisetum arvense</i>	·	·	1.1	·	1.1	+	·	+	+	III	144	
III ChCl. <i>Stellarietea mediae</i>												
<i>Apera spica-venti</i>	+	+	+	+	+	3.3	+	+	1.1	V	550	
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i>	+	1.2	1.1	+	+	1.1	1.2	+	+	V	278	
<i>Vicia villosa</i>	1.2	+	+	+	+	+	+	+	1.2	V	189	
<i>Myosostis arvensis</i>	·	+	+	+	+	·	+	+	+	IV	78	
<i>Geranium pusillum</i>	·	+	+	+	+	·	+	·	+	IV	67	
<i>Descurainia sophia</i>	+	+	·	·	·	·	·	·	+	II	33	
<i>Veronica persica</i>	·	·	+	·	+	·	·	·	·	II	22	
<i>Conyza canadensis</i>	·	·	+	+	·	·	·	·	·	II	22	
<i>Sisymbrium loeselii</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	+	II	22	
<i>Papaver rhoeas</i>	·	+	·	·	·	·	·	+	·	II	22	
IV ChCl. <i>Epilobietea angustifolii</i>												
<i>Calamagrostis epigejos</i>	·	·	·	·	2.3	2.3	1.3	1.3	1.2	III	555	
<i>Salix caprea</i> (juv.) c	·	·	+	+	·	+	·	+	·	III	44	
<i>Sambucus nigra</i> b	1.2	·	·	·	·	·	1.2	·	+	II	122	
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	·	·	+	·	·	+	·	·	·	II	22	
V ChCl. <i>Artemisietea vulgaris</i>												
<i>Cirsium arvense</i>	2.2	1.2	1.2	3.3	2.3	2.2	1.1	1.2	+	V	1233	
<i>Picris hieracioides</i>	2.2	+	1.1	+	2.3	1.1	+	1.1	+	V	600	
<i>Epilobium montanum</i>	1.1	+	1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	V	278	
<i>Carduus crispus</i>	+	·	1.2	+	·	+	3.2	+	+	IV	528	
<i>Artemisia vulgaris</i>	1.1	1.2	+	+	+	1.2	1.2	·	·	IV	256	
<i>Medicago lupulina</i>	1.2	·	+	+	+	1.2	+	+	·	IV	167	
<i>Geum urbanum</i>	·	·	1.2	+	+	+	+	+	·	IV	111	
<i>Carduus acanthoides</i>	·	+	·	+	+	+	+	+	·	IV	67	
<i>Arctium lappa</i>	·	1.3	+	·	+	+	·	·	1.2	III	144	
<i>Hypericum perforatum</i>	·	·	+	·	·	1.1	1.3	+	·	III	133	

cd. tab. 1 – cont. Table 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	+	+	1.2	+	.	+	.	III	100	
<i>Rubus caesius</i>	.	+	.	.	.	.	2.3	.	3.3	II	622
<i>Urtica dioica</i>	+	1.2	.	.	.	.	+	.	.	II	78
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	II	33
<i>Lamium maculatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II	22
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II	22
<i>Galium aparine</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II	22
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II	22
VI ChCl. Molinio-Arrhenatheretea												
<i>Taraxacum officinale</i>	2.2	+	1.1	.	+	1.1	+	1.2	+	V	406	
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	3.3	1.1	1.2	+	+	+	+	IV	572	
<i>Rumex crispus</i>	+	+	+	+	+	1.2	.	.	+	IV	122	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	4,4	3.3	1.1	2.2	.	.	.	+	.	III	1372	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	2.2	+	2.3	.	.	1.2	.	.	III	467	
<i>Trifolium repens</i>	1.2	+	.	+	.	+	.	+	.	III	100	
<i>Poa annua</i>	1.2	+	.	.	.	.	+	+	.	III	89
<i>Festuca rubra</i>	+	1.2	.	.	.	.	.	.	1.1	II	122
<i>Plantago major</i>	+	.	1.2	.	+	.	.	.	.	II	78
<i>Achillea millefolium</i>	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	II	67
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	II	67
<i>Heracleum sibiricum</i>	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	II	67
<i>Tragopogon pratensis</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	II	33
<i>Daucus carota</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II	22
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II	22
VII ChCl. Nardo-Callunetea												
<i>Agrostis capillaris</i>	+	.	1.2	1.2	+	.	+	1.2	+	IV	211	
VIII ChCl. Rhamno-Prunetea												
<i>Rosa canina</i> (juv.) c	+	.	1.2	+	1.1	.	+	.	+	IV	156	
<i>Rosa canina</i> b	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	I	56
<i>Crataegus monogyna</i> (juv.) c	.	.	2.3	.	1.2	.	+	.	1.2	III	317	
<i>Crataegus monogyna</i> b	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	I	56
IX Gatunki towarzyszące – Accompanying species												
<i>Fraxinus excelsior</i> (juv.) c	+	+	1.1	.	1.1	+	+	+	.	IV	167	
<i>Fraxinus excelsior</i> b	.	.	1.3	+	3.3	.	.	1.2	1.1	III	594	
<i>Senecio jacobaea</i>	+	.	+	1.2	1.2	+	.	.	.	III	144	
<i>Lolium multiflorum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	II	67
<i>Malus sp.</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II	22

Gatunki roślin występujące w zbiorowisku wyłącznie w I stopniu stałości. Po nazwie gatunku podano numery zdjęć fitosocjologicznych, w których wystąpił gatunek, w nawiasach – stopnie ilościowości i towarzyskości – Plant species occurring only in I degree of phytosociological constance in plant communities. After a name of species the number of the phytosociological record in which species occurred is given and in brackets the quantity degrees and stability.

II: *Bromus inermis* 1 (+); *Falcaria vulgaris* 9 (+); *Tussilago farfara* 8 (1.2); III: *Sonchus arvensis* 2 (+); *Vicia hirsuta* 7 (+); *Viola arvensis* 7 (+); V: *Cichorium intybus* 1 (1.2); *Epilobium hirsutum* 6 (+); *Erigeron ramosus* 3 (+); *Veronica chamaedrys* 9 (+); VI: *Crepis biennis* 3 (+); *Rumex acetosa* 1 (+); *Vicia cracca* 8 (+)

Objaśnienia – Explanations: S (stałość fitosocjologiczna – phytosociological stability), D (współczynnik pokrycia – cover coefficient), 2 B (D) glp: 2 – kompleks pszeny dobry – good wheat complex, B – gleba brunatna właściwa – proper brown soil, D – czarna ziemia właściwa – proper meadow black earths, glp – glina lekka pylasta – silty light loam.

Gleby tych siedlisk charakteryzują się znaczną zasobnością w potas i fosfor, nieco mniejszą w azot (Wysocki i Sikorski 2002, Matuszkiewicz 2007). Ratyńska (2001) wyróżniła zespół *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis* na obszarze Poznańskiego Przełomu Warty, na różnych siedliskach, głównie w obrębie gleb gliniastych. Występuje on w miejscach, gdzie zniszczono roślinność naturalną, na nasłonecznionych skarpach, czasem wśród pól. Zespół posiada charakter heterogeniczny. Na 69 taksonów, aż 41 (tj. 60%) stwierdzono tylko raz. Liczba gatunków jest stosunkowo mała i waha się od 5 do 14, średnio wynosi 10. Tylko edyfikatory asocjacji są obecne we wszystkich zdjęciach ($n = 14$). Oba gatunki osiągają identyczny stopień stałości ($S = V$), jednak ich współczynniki pokrycia różnią się znacznie. Dominuje *Convolvulus arvensis* ($D = 4061$), o połowę mniejszy współczynnik osiągnął *Elymus repens* ($D = 2325$). W zbiorowiskach występują także gatunki z klasy *Stellarietea mediae* i *Molinio-Armenatheretea*. Z terenu naszego kraju zespół ten udokumentowali i opisali: Rostański i Gutte (1971), Misiewicz (1976), Czaplewska (1981). Według Wróbel (2004), zespół *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis* jest ugorową fitocenozą ze stałym i masowym udziałem *Convolvulus arvensis* i *Elymus repens*. Zbiorowisko to wyróżniła na przydrożach dróg przebiegających przez tereny użytkowane rolniczo, gdzie zarastały płytkie przydrożne rowy, pobocza właściwe i ich skraj. *Elymus repens* osiąga $S = V$ i $D = 4600$, a *Convolvulus arvensis* $S = V$ i $D = 1850$. Zbiorowisko jest florystycznie ubogie – 38 taksonów, przy średniej liczbie gatunków w zdjęciu 13. Bardzo często ($S = IV$) i licznie ($D = 750$) fitocenozy te zasiedla także *Cirsium arvense*. Zespół *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis* wyróżniła również Ziarnik (2003) na terenie Szczecina, w sąsiedztwie zabudowy willowej i blokowej, ogrodów działkowych, na placach składowania materiałów budowlanych. Zbiorowiska charakteryzują się małą liczbą gatunków (od 3 do 23). Średnia liczba w zdjęciu wynosi 12. W fitocenozach dominują gatunki charakterystyczne zespołu – *Elymus repens* ($S = V$, $D = 5173$) i *Convolvulus arvensis* ($S = IV$, $D = 877$). Strukturę zespołu tworzy największa liczba gatunków z klasy *Molinio-Armenatheretea* (23 taksony) i *Artemisietea vulgaris* (21 taksonów). Większość gatunków w zbiorowisku występuje jednak rzadko i z bardzo małym pokryciem. Zespół wyróżniła także Błońska i in. (2003) na obszarach piaskowni po eksploatacji piasku podsadzowego. W obrębie wyrobiska „Krzynka” fitocenozy zespołu wykształcają się głównie na zwięźlejszych utworach (piasek gliniasty mocny). Odczyn gleby jest zasadowy (pH w 1 M KCl waha się od 7,4 do 7,6). Strukturę zespołu tworzy 38 taksonów. W tym stosunkowo mało zróżnicowanym florystycznie zbiorowisku dominują gatunki charakterystyczne – *Elymus repens* ($S = V$, $D = 1136$) i *Convolvulus arvensis* ($S = IV$, $D = 1659$). Bardzo często występują inne gatunki z klasy *Agropyreteae intermedio-repentis*, głównie *Equisetum arvense* i *Tussilago farfara*. Fitocenozy zespołu charakteryzują się znacznym zwarcie (średnio 75,5%) i małą liczbą gatunków. Liczba taksonów waha się od 11 do 24 (średnio w zdjęciu 16). Płaty *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis* wyróżnili także Balcerkiewicz i Pawlak (1990) na zwałowiskach Pałtów-Józwin. Zajmują one dość znaczne

powierzchnie, głównie na stokach dużych usypisk. Zbiorowisko charakteryzuje się bardzo dużym zwarcie w warstwie zielnej (ponad 80%). Dominuje w nim występujący facjalnie *Elymus repens*, natomiast bardzo rzadko notowano *Convolvulus arvensis*. Fitocenozy są ubogie florystycznie. Liczba gatunków w zdjęciu waha się od 10 do 15.

Zbiorowisko roślinne *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* R. Tx. 1937 (= *Rumici-Alopecuretum* R. Tx. 1950) występujące w obniżeniu terenowym po 15 latach odłogowania (tab. 2)

Zespół *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* reprezentują często rozłogowe niskie trawy, tworzące zwarte murawy. Zbiorowisko występuje w miejscach wilgotnych, z wysokim poziomem wód gruntowych na gliniastych lub iłowych glebach. Spotykane jest także w dolinach rzecznych na madach, w Polsce rozpowszechnione w całym kraju, głównie na niżu. Zespół zaliczany jest do zbiorowisk półnaturalnego związku *Agropyro-Rumicion crispi*. Charakterystyczną cechą siedliska zespołu są żyzne gleby mineralne, zasobne zwłaszcza w azot, przeważnie drobnoziarniste o zagęszczonej strukturze i małej porowatości, wskutek tego o niekorzystnych stosunkach powietrznych, trwale wilgotnych, a okresowo nawet przewodnionych. Zbiorowisko to wykształca się na miejscach obniżonych, w obrębie porzuconych pól lub siedlisk zaburzonych lub zniszczonych (Matuszkiewicz 2007). Gleby, na których występuje zespół *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*, według Kryszak i Gryni (2005), są trwale albo okresowo wilgotne ($F = 7,4$, według Ellenberga) odczyn ich jest obojętny ($R = 6,5$), a zawartość azotu średnia ($N = 5,7$).

Zespół *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* wykształcił się w obniżeniu terenowym sąsiadującym z obydwu stron z oczkami śródpolnym i niedrożnym rowem, okresowo zawodnionym. Strukturę zbiorowiska tworzy 67 gatunków, liczba taksonów w wykonanych zdjęciach jest stosunkowo duża i waha się od 24 do 41, średnio wynosi 30. Fitocenozy wykazują prawie maksymalne zwarcie roślin (średnio 95,6%). Zespół jest reprezentowany przez pięć gatunków charakterystycznych: *Ranunculus repens* ($S = V$, $D = 1625$), *Agrostis stolonifera* ($S = V$, $D = 606$), *Alopecurus geniculatus* ($S = V$, $D = 238$), *Potentilla reptans* ($S = IV$, $D = 225$) i *Rumex crispus* ($S = IV$, $D = 75$) – tab. 2. Oprócz nich w fitocenozach dominują gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (16 taksonów). Spośród nich najczęściej spotykano *Heracleum sibiricum* i *Poa trivialis* (oba osiągnęły $S = V$ i $D = 288$). Nieco rzadziej ($S = IV$) występowały: *Stachys palustris*, *Poa annua*, *Lythrum salicaria* i *Plantago major*. Klasę *Artemisietea vulgaris* reprezentuje mniej gatunków, z których najczęściej ($S = IV$) spotykano taksony siedlisk żyznych i silniej uwilgotnionych – *Urtica dioica* i *Epilobium hirsutum*. Stosunkowo często ($S = IV$) występowały także: *Elymus repens*, *Equisetum arvense* oraz *Agrostis capillaris*. Płaty zbiorowiska różnicują się na dwa warianty – wilgotny (zdjęcia 1–3) i typowy (zdjęcia 4–8). Płaty wariantu wilgotnego zespołu występują na obszarze przyległym do niedrożnego rowu z okresowo stagnującą wodą. Na silne uwilgotnienie siedliska wskazują gatunki z klasy *Phragmitetea*: *Alisma plantago-aquatica*, *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Carex vesicaria* i *Typha latifolia*. Płaty te uzupełniają ponadto inne gatunki higrofilne: *Juncus effusus*, *Lycopus europaeus* oraz *Mentha arvensis* i *Polygonum amphibium* fo. *terrestre*. Szczególnie często i licznie występują dwa ostatnie wymienione taksony (tab. 2).

Tabela 2. *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* występujący w obniżeniu, wariant wilgotny (zdjęcia 1–3), wariant typowy (zdjęcia 4–8)
 Table 2. *The Ranunculo-Alopecuretum geniculati* observed in the ground lowering, moist variant (relevés 1–3), typical variant (relevés 4–8)

Numer kolejny Successive No.	1	2	3	4	5	6	7	8		
Numer zdjęcia w terenie No. of relevé in the field	10	5	3	17	13	14	15	16	\bar{x}	
Powierzchnia zdjęcia Area of relevé (m ²)	120	100	90	100	100	100	100	100		
Data (dzień, miesiąc, rok) Date (day, month, year)	24.07. 2006	21.07. 2006	21.07. 2006	28.07. 2006	28.07. 2006	28.07. 2006	28.07. 2006	28.07. 2006		
Gleba – Soil	2 D glp									
Pokrycie warstwy zielnej Cover of herb layer (%)	100	100	100	90	85	100	90	100	95,6	
Liczba gatunków Number of species	39	41	29	32	24	27	26	24	30	
	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9 10
I ChAss. <i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati</i>										
									S	D
<i>Ranunculus repens</i>	3.3	3.3	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2	2.3	V	1625
<i>Agrostis stolonifera</i>	1.2	2.2	1.2	1.2	1.1	1.1	+	1.1	V	606
<i>Alopecurus geniculatus</i>	1.1	+	·	1.1	+	1.1	+	+	V	238
<i>Potentilla reptans</i>	1.2	·	1.1	+	1.2	+	·	+	IV	225
<i>Rumex crispus</i>	+	+	+	·	·	+	+	+	IV	75
II ChCl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>										
<i>Heracleum sibiricum</i>	+	·	1.3	1.3	+	1.1	1.2	+	V	288
<i>Poa trivialis</i>	1.1	1.1	·	+	+	1.1	1.1	+	V	288
<i>Stachys palustris</i>	·	2.2	·	+	+	+	1.2	+	IV	331
<i>Poa annua</i>	1.2	1.2	·	+	+	+	·	·	IV	163
<i>Lythrum salicaria</i>	+	·	+	+	·	+	+	+	IV	75
<i>Plantago major</i>	+	·	+	·	+	+	+	·	IV	63
<i>Taraxacum officinale</i>	+	·	+	+	·	+	·	·	III	50
<i>Galium palustre</i>	+	+	·	+	·	+	·	·	III	50
<i>Juncus effusus</i>	1.2	2.3	·	·	·	·	·	·	II	281
<i>Trifolium hybridum</i>	2.2	·	·	+	·	·	·	·	II	231
<i>Agrostis gigantea</i>	+	·	·	+	·	·	1.1	·	II	88
<i>Myosotis palustris</i>	·	1.2	·	+	·	·	·	·	II	75
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	·	+	·	·	·	·	II	38
<i>Vicia cracca</i>	+	·	·	+	·	·	+	·	II	38
<i>Tragopogon pratensis</i>	·	+	·	·	·	+	·	+	II	38
<i>Dactylis glomerata</i>	·	+	·	·	·	·	+	·	II	25
III ChCl. <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>										
<i>Juncus bufonius</i>	2.3	·	·	1.1	·	+	1.1	+	IV	369
IV ChCl. <i>Stellarietea mediae</i>										
<i>Vicia villosa</i>	+	·	1.2	·	+	·	·	·	II	88
<i>Apera spica-venti</i>	+	+	+	·	·	·	·	·	II	38
<i>Galeosis tetrahit</i> var. <i>arvensis</i>	·	+	·	+	·	·	+	·	II	38
<i>Vicia sativa</i>	+	·	·	·	·	·	+	+	II	38
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i>	+	·	+	·	·	·	·	·	II	25
<i>Vicia hirsuta</i>	+	·	·	·	·	·	+	·	II	25

cd. tab. 2 – cont. Table 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
V ChCl. Epilobietea angustifolii											
<i>Salix capraea</i> b		1.2	+	1.2	+	+	1.1	1.1	1.2	V	350
<i>Sambucus nigra</i> b		.	1.2	.	.	1.2	1.2	+	1.2	IV	263
VI ChCl. Artemisietea vulgaris											
<i>Urtica dioica</i>		1.1	2.2	.	+	1.1	+	+	.	IV	381
<i>Epilobium hirsutum</i>		+		+	+	.	.	+	+	IV	63
<i>Cirsium arvense</i>		+	1.2	2.3	.	.	.	.	+	III	306
<i>Rumex obtusifolius</i>		.	1.2		+	1.1	+	.	.	III	150
<i>Arctium lappa</i>		.	+	1.1	+	.	.	+	.	III	100
<i>Epilobium montanum</i>		.	+	1.1	+	.	+	.	.	III	100
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		.	.	+	1.1	+	+	.	.	III	100
<i>Myosoton aquatica</i>		.	+	.	+	.	.	+	.	III	50
<i>Hypericum perforatum</i>		.	1.2	.	.	.	.	+	.	II	75
<i>Carduus crispus</i>		.	+	+	+	II	38
<i>Artemisia vulgaris</i>		.	.	+	.	.	.	+	.	II	25
<i>Arctium tomentosum</i>		+	.	.	+	II	25
<i>Rubus caesius</i>		.	.	+	+	II	25
VII ChCl. Agropyretea intermedio-repentis											
<i>Elymus repens</i>		1.2	1.2	1.1	+	1.1	.	1.1	.	IV	325
<i>Equisetum arvense</i>		2.2	+	.	.	1.1	+	.	+	IV	319
VIII ChCl. Phragmitetea											
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		2.2	1.2	.	+	+	.	.	.	III	306
<i>Phragmites australis</i>		1.1	1.1	+	.	.	.	.	.	III	150
<i>Phalaris arundinacea</i>		1.1	1.2	2.2	.	.	.	.	.	II	344
<i>Carex vesicaria</i>		1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	II	125
<i>Typha latifolia</i>		1.2	.	.	.	+	.	.	.	II	75
IX ChCl. Nardo-Callunetea											
<i>Agrostis capillaris</i>		2.3	1.1	1.2	1.1	+	.	.	.	IV	419
X ChCl. Rhamno-Prunetea											
<i>Rosa canina</i> (juv.) c		+	.	.	+	II	88
<i>Crataegus monogyna</i> (juv.) c		.	1.2	.	.	.	+	.	.	II	75
XI ChCl. Alnetea glutinosae											
<i>Solanum dulcamara</i>		.	+	.	+	.	+	.	+	III	50
<i>Lycopus europaeus</i>		2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	II	281
XII Gatunki towarzyszące – Accompanying species											
<i>Mentha arvensis</i>		1.2	2.2	.	+	+	1.2	+	+	V	394
<i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>terrestre</i>		2.2	1.2	.	+	1.2	+	.	+	IV	381
<i>Fraxinus excelsior</i> (juv.) c		+	.	1.2	.	.	+	.	.	II	88

Gatunki roślin występujące w zbiorowisku wyłącznie w I stopniu stałości. Po nazwie gatunku podano numery zdjęć fitosocjologicznych, w których wystąpił gatunek, w nawiasach – stopnie ilościowości i towarzyskości – Plant species occurring only in I degree of phytosociological constance in plant communities. After a name of species the number of the phytosociological record in which species occurred is given and in brackets the quantity degrees and stability.

IV: *Geranium pusillum* 3 (+); VI: *Carduus acanthoides* 4 (+); *Galium aparine* 2 (+); *Geum urbanum* 2 (+); *Picris hieracioides* 3 (+); VII: *Convolvulus arvensis* 3 (+); X: *Euonymus europaea* (juv.) c 3 (+); XII: *Lolium multiflorum* 2 (1.1).

Objaśnienia pod tab. 1 – Explanations as in Table 1.

Zbiorowisko *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* w Polsce jest dosyć często wyróżniane i opisywane. Na ogół są to opracowania z lat 60. ubiegłego wieku i dotyczą głównie obszarów łąkowych (Polakowski 1962, Szoszkiewicz 1966, Krzaczek i Krzaczek 1977). Zespół ten szczegółowo opisał także Nowiński (1967), różnicując jego fitocenozy na kilka podzespołów – *R.-A.g.*: -*typicum*, -*phalaridetosum*, -*agrostietosum stoloniferae*, -*heleocharidetosum uniglumis*, -*poëtosum trivialis*. Według jego klasyfikacji płaty wyróżnione na obszarze badań można zaliczyć do podzespołu *Ranunculo-Alopecuretum geniculati agrostietosum stoloniferae*, z racji obecności *Agrostis stolonifera* (S = V, D = 606) we wszystkich zdjęciach fitosocjologicznych. Zbiorowisko *Rumici-Alopecuretum geniculati* jest synonimem zespołu *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*. Zespół pod taką nazwą wyróżniła Ratyńska (2001) na obszarze Poznańskiego Przełomu Warty. W jego strukturze dominują *Alopecurus geniculatus* (S = V, D = 4875) i *Agrostis stolonifera* (S = V, D = 3022). Płaty tego zbiorowiska są florystycznie bardzo zbliżone do struktury zespołu przez nas wyróżnionego. Asocjacja wyróżniona przez Ratyńską (2001) występuje na różnym podłożu, głównie na gliniastym i namulonym. W zdjęciach notowano od 9 do 20 taksonów, średnio 15 gatunków. W części płatów liczny jest także udział taksonów z klasy *Phragmitetea*. Zespół wyróżnił Brzeg (1991) na obszarze Konińskiego Zagłębia Węgla Brunatnego, a także opisali go Borysiak i Ratyńska (1986) na odsłoniętym dnie Jeziora Maltańskiego.

Porównanie zbiorowisk roślinnych z 1993 i 2006 roku

Po upływie 15 lat od momentu porzucenia pól uprawnych w zbiorowisku nastąpiły znaczne zmiany w składzie florystycznym. W 2006 roku nie występują w nim gatunki charakterystyczne wyróżnionych zbiorowisk segetalnych. Strukturę zespołów tworzą głównie taksony zbiorowisk seminaturalnych i ruderalnych.

W 2006 roku na wierzchowinie i zboczu brak gatunków charakterystycznych zespołu *Aphano-Matricarietum* – *Chamomilla recutita* oraz *Aphanes arvensis*. Bardzo często (S = V) występuje tylko *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, głównie na wierzchowinie, osiągając nieznaczne pokrycie (D = 278) w porównaniu z jej liczebnością i pokryciem w 1993 roku (D = 3917) – tab. 3. W 2006 roku zdecydowanie rzadziej spotykano ten takson w obniżeniu (S = II i D = 25). Po 15 latach odłogowania bardzo rzadko występowały prawie wszystkie gatunki charakterystyczne rzędu *Centauretalia cyani*, stosunkowo częste i liczne w 1993 roku, głównie na wierzchowinie i zboczu. Spośród tych gatunków tylko *Vicia sativa* była bardzo często (S = V) notowana w 2006 roku, ale osiąga nieznaczne pokrycie (D = 189). Pozostałe taksony z tego rzędu wystąpiły w 2006 roku nielicznie, najczęściej w I stopniu stałości i charakteryzują się niewielkim pokryciem (tab. 3). Podobne zmiany w zbiorowisku obserwujemy w odniesieniu do gatunków rzędu *Polygono-Chenopodietalia*. Poza *Geranium pusillum* (S = IV), pozostałe gatunki charakterystyczne rzędu notowane w zbiorowisku w 1993 roku nie wystąpiły w nim w 2006 roku. Gatunki charakterystyczne klasy *Stellarietea mediae* są praktycznie niespotykane w zbiorowisku wyróżnionym w 2006 roku.

Tabela 3. Zbiorowiska roślinne z 1993 roku (odłóg jednoroczny) i z 2006 roku (odłóg 15-letni)
Table 3. The comparison of plant communities from 1993 and 2006 after 15 years of following

Lata Years	1993		2006		1993		2006		
Siedlisko Habitat	Wierzchowina i zbocze Hilltop and slope				Obniżenie Ground lowering				
Liczba zdjęć Number relevés	30		9		15		8		
Liczba gatunków Number of species	85		70		87		66		
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Mean number species in relevé	34		32		37		30		
Średnie pokrycie warstwy zielnej Mean cover of herb layer (%)	84,0		98,9		93,0		95,6		
	S	D	S	D	S	D	S	D	
	1		2		3		4		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ChAss. Aphano-Matricarietum									
<i>Chamomilla recutita</i>	V	1810				V	133		
<i>Aphanes arvensis</i>	II	33				III	47		
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i>	V	3917	V	278		V	3533	II	25
ChAll. Aperion spicae-venti									
<i>Apera spica-venti</i>	V	927	V	550		V	480	II	38
<i>Vicia hirsuta</i>	I	3	I	11				II	25
I ChO. Centauretalia cyani									
<i>Vicia villosa</i>	I	10	V	189		I	7	II	88
<i>Papaver rhoeas</i>	V	587	II	22		V	153		
<i>Consolida regalis</i>	IV	157							
<i>Melandrium noctiflorum</i>	III	77				I	7		
<i>Centaurea cyanus</i>	III	53							
<i>Vicia sativa</i>	I	3				I	7	II	38
II ChO. Polygono-Chenopodietalia									
<i>Geranium pusillum</i>	III	160	IV	67		III	53	I	12
<i>Veronica persica</i>	II	23	II	22		II	60		
<i>Chenopodium album</i>	V	403				IV	433		
<i>Lamium purpureum</i>	II	27				I	13		
<i>Atriplex patula</i>	I	13				II	40		
III ChO., All. Sisymbrietalia, Sisymbrium officinalis									
<i>Conyza canadensis</i>	V	237	II	22		V	147		
<i>Sisymbrium loeselii</i>	IV	120	II	22		II	33		
<i>Descurainia sophia</i>	III	123	II	33		II	53		
<i>Lactuca serriola</i>	V	243				IV	213		
<i>Sisymbrium officinale</i>	II	37				I	20		
IV ChCl. Stellarietea mediae									
<i>Fallopia convolvulus</i>	IV	87				IV	80		
<i>Stellaria media</i>	V	1647				V	1080		
<i>Thlaspi arvense</i>	V	110				V	87		
<i>Sinapis arvensis</i>	V	237				IV	133		
<i>Polygonum aviculare</i>	V	97				IV	247		

cd. tab. 3 – count. Table 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Viola arvensis</i>	V	257	I	11	V	387		
<i>Myosotis arvensis</i>	II	23	IV	78	III	47		
<i>Galeopsis tetrahit</i> var. <i>arvensis</i>	I	7					II	38
ChAss. Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis								
<i>Elymus repens</i>	III	67	V	4456	IV	293	IV	325
<i>Convolvulus arvensis</i>	III	33	V	589	I	13	I	12
V ChCl. Agropyretea intermedio-repentis								
<i>Tussilago farfara</i>	I	13	I	56	III	107		
<i>Equisetum arvense</i>	I	7	III	144			IV	319
VI Bidentetea tripartiti								
<i>Bidens tripartita</i>					III	60		
<i>Ranunculus sceleratus</i>					II	53		
VII ChCl. Isoëto-Nanojuncetea								
<i>Juncus bufonius</i>					III	53	IV	369
<i>Myosurus minimus</i>	II	30			II	30		
<i>Plantago intermedia</i>	I	3			IV	127		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>					III	60		
VIII ChCl. Artemisietea vulgaris								
<i>Cirsium arvense</i>	IV	117	V	1233	IV	300	III	306
<i>Epilobium montanum</i>	III	57	V	278	III	87	III	100
<i>Artemisia vulgaris</i>	IV	233	IV	256	V	280	II	25
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	V	490	II	33	V	167	III	100
<i>Arctium lappa</i>	I	100	III	144	IV	253	III	100
<i>Galium aparine</i>	III	177	II	22	V	400	I	12
<i>Carduus crispus</i>	III	87	IV	528	III	127	II	38
<i>Urtica dioica</i>	I	7	II	78	III	53	IV	381
<i>Carduus acanthoides</i>	I	43	IV	67	I	7	I	12
<i>Epilobium hirsutum</i>	III	53			V	147	IV	63
<i>Rumex obtusifolius</i>	I	73			II	60	III	150
<i>Melandrium album</i>	I	17			II	40		
<i>Medicago sativa</i>	II	37			II	27		
<i>Medicago lupulina</i>	II	27	IV	167	I	7		
<i>Lamium maculatum</i>			II	22	II	33		
<i>Picris hieracioides</i>			V	600			I	12
<i>Geum urbanum</i>			IV	111			I	12
<i>Rubus caesius</i>			II	622			II	25
<i>Hypericum perforatum</i>			III	133			II	75
<i>Solidago canadensis</i>			III	100				
<i>Glechoma hederacea</i>			II	22				
<i>Anthriscus sylvestris</i>			II	22				
<i>Myosoton aquatica</i>							III	50
<i>Arctium tomentosum</i>							II	25
ChAss. Ranunculo-Alopecuretum geniculati								
<i>Ranunculus repens</i>			II	67	V	347	V	1625
<i>Agrostis stolonifera</i>					II	93	V	606

cd. tab. 3 – count. Table 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Alopecurus geniculatus</i>	I	3			IV	547	V	238
<i>Potentilla reptans</i>	I	7					IV	225
<i>Rumex crispus</i>	IV	113	IV	122	V	307	IV	75
IX ChCl. Molinio-Arrhenatheretea								
<i>Taraxacum officinale</i>	V	197	V	406	V	220	III	50
<i>Plantago major</i>	V	97	II	78	IV	273	IV	63
<i>Poa annua</i>	III	83	III	89	III	393	IV	163
<i>Trifolium repens</i>	IV	70	III	100	III	60		
<i>Crepis biennis</i>	II	23	I	11	I	20		
<i>Achillea millefolium</i>	I	7	II	67				
<i>Daucus carota</i>	I	7	II	22				
<i>Cerastium holosteoides</i>	I	7	II	22				
<i>Lolium perenne</i>	I	13			II	80		
<i>Heracleum sibiricum</i>			II	67	I	13	V	288
<i>Dactylis glomerata</i>			III	467			II	25
<i>Tragopogon pratensis</i>			II	33			II	38
<i>Holcus lanatus</i>			IV	572				
<i>Arrhenatherum elatius</i>			III	1372				
<i>Festuca rubra</i>			II	122				
<i>Vicia cracca</i>			I	11			II	38
<i>Stachys palustris</i>					IV	67	IV	331
<i>Lythrum salicaria</i>					I	13	IV	75
<i>Cirsium palustre</i>					II	27	II	38
<i>Poa trivialis</i>							V	288
<i>Myosotis palustris</i>							IV	75
<i>Galium palustre</i>							III	50
<i>Juncus effusus</i>							II	281
<i>Trifolium hybridum</i>							II	231
<i>Agrostis gigantea</i>							II	88
<i>Veronica serpyllifolia</i>					II	33		
X ChCl. Epilobietea angustifolii								
<i>Salix capraea</i> (juv.) c			III	44			V	350
<i>Sambucus nigra</i> b			II	122			IV	263
<i>Calamagrostis epigejos</i>			III	555				
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>			II	22				
XI ChCl. Nardo-Callunetea								
<i>Agrostis capillaris</i>			IV	211			IV	419
XII ChCl. Rhamno-Prunetea								
<i>Rosa canina</i> b			I	56			II	88
<i>Rosa canina</i> (juv.) c			IV	156				
<i>Crataegus monogyna</i> b			I	56				
<i>Crataegus monogyna</i> (juv.) c			III	317			II	75
XIII ChCl. Alnetea glutinosae								
<i>Solanum dulcamara</i>							III	50
<i>Lycopus europaeus</i>							II	281

cd. tab. 3 – count. Table 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
XIV ChCI. Phragmitetea									
<i>Alisma plantago-aquatica</i>								IV	306
<i>Phragmites australis</i>								III	150
<i>Phalaris arundinacea</i>								II	344
<i>Carex vesicaria</i>								II	125
<i>Typha latifolia</i>								II	75
XV Gatunki towarzyszące – Accompanying species									
<i>Fraxinus excelsior</i> b				III	594				
<i>Fraxinus excelsior</i> (juv.) c	II	27		IV	167	I	7	II	88
<i>Triticum aestivum</i>	V	203				IV	127		
<i>Hordeum vulgare</i>	V	313				IV	133		
<i>Brassica napus</i> ssp. <i>napus</i>	II	40				I	13		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	II	67							
<i>Mentha arvensis</i>						III	111	V	394
<i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>terrestre</i>						V	193	IV	381
<i>Lolium multiflorum</i>				II	67	I	13	I	63
<i>Senecio jacobaea</i>				III	144				
<i>Malus</i> sp.				II	22				

Gatunki roślin, które osiągnęły wyłącznie I stopień stałości w zbiorowisku w 1993 i 2006 roku zarówno na wierzchołku i zboczu oraz w obniżeniu. W nawiasie numer kolumny zbiorowiska, w którym gatunek wystąpił – The plant species that reached only the 1st degree of stability in the community in 1993 and 2006 on the slope top, on the slope and in the depression. In the brackets, the column number of the community in which the species occurred:

I: *Avena fatua* (3); *Vicia sativa* (1, 3); II: *Euphorbia helioscopia* (1, 3); *Lamium amplexicaule* (1); *Polygonum lapathifolium* ssp. *pallidum* (3); *Sonchus arvensis* (2, 3); *S. asper* (1, 3); *S. oleraceus* (1, 2, 3); *Veronica polita* (1, 3); IV: *Anchusa arvensis* (1); *Anagallis arvensis* (1); *Crepis tectorum* (1); *Lapsana communis* (1, 3); V: *Bromus inermis* (2); *Falcaria vulgaris* (2); VIII: *Cichorium intybus* (1, 2); *Erigeron ramosus* (2); *Erysimum cheiranthoides* (1, 3); *Galeopsis pubescens* (3); *Melilotus alba* (1); *Onopordum acanthium* (3); *Tanacetum vulgare* (1); *Veronica chamaedrys* (2); IX: *Chamomilla suaveolens* (1); *Cirsium oleraceum* (3); *Coronopus squamatus* (1); *Leontodon hispidus* (1); *Rumex acetosa* (1, 2); XII: *Euonymus europaea* (juv.) c (4); XV: *Betula pendula* (juv.) c (3); *Senecio vernalis* (3); *Veronica arvensis* (1).

Wyjątkiem jest tylko *Myosotis arvensis*, który w płatach na wierzchowinie osiągnął IV stopień stałości, ale niewielkie pokrycie (D = 78). W 2006 roku nieco rzadziej w zbiorowisku spotykano gatunki charakterystyczne rzędu *Sisymbrietalia* w porównaniu z ich częstością występowania w 1993 roku (tab. 3). W 2006 roku na wierzchowinie i zboczu wykształcił się zespół *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis* ze stałym składnikiem fitocenozy – *Elymus repens* (S = V, D = 4456). Często występował także drugi gatunek charakterystyczny zespołu – *Convolvulus arvensis* (S = IV, D = 394). Płaty zbiorowiska z tymi gatunkami w obniżeniu charakteryzują się nieco mniejszą częstotliwością, np. *Elymus repens* (S = IV). Zdecydowanie rzadziej spotykano tam również *Convolvulus arvensis* (S = II) – osiąga on mały współczynnik pokrycia (tab. 3). Zbiorowisko jest wewnętrznie zróżnicowane florystycznie na dwa warianty trawiaste z *Arrhenatherum elatius* i *Calamagrostis epigejos*. Zbiorowisko w 2006 roku charakteryzowało się ponadto częstszym występowaniem i większym pokryciem, szczególnie na wierzchowinie, taksonów zbiorowisk ruderalnych: *Cirsium arvense* (S = V, D = 1233), *Picris hieracioides* (S = V, D = 600), *Epilobium montanum* (S = V, D = 278) i *Carduus crispus* (S = IV, D = 428) w porównaniu z fitocenozą z 1993 roku. Z kolei na wierzchowinie wystąpiło ponadto wiele gatunków zbiorowisk ruderalnych, których nie było w zbiorowisku w 1993 roku. Są to *Geum urbanum* (S = IV, D = 111) i *Rubus caesius* (S = II, D = 617). Do nieco rzadziej spotykanych należą: *Solidago canadensis*, *Anthriscus sylvestris*, *Glechoma hederacea* i *Lamium maculatum*.

W zbiorowisku w 2006 roku występowały często i licznie gatunki zbiorowisk zaroślowych, których nie było w 1993 roku. Najczęściej wystąpiła *Rosa canina* (S = IV, D = 156) i *Crataegus monogyna* (S = III, D = 517), a także *Fraxinus excelsior* (S = III, D = 594) w warstwie b zbiorowiska (tab. 3). Nie występują w nim natomiast rośliny uprawne, które często i licznie notowano w 1993 roku. Obecność *Triticum aestivum* (S = V, D = 203) i *Hordeum vulgare* (S = V, D = 313) w 1993 roku wynikała z obsiewania się tych zbóż w czasie zbiorów. W zbiorowisku *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* wyróżnionym w obniżeniu w 2006 roku, sporadycznie wystąpiły gatunki z syntaksonów klasy *Stellarietea mediae*, które były obecne w zbiorowisku w 1993, ponieważ obszar ten użytkowano wtedy rolniczo. W procesie sukcesji wtórnej zastąpiły je gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* z wieloma taksonami charakterystycznymi wyróżnionego zespołu: *Ranunculus repens* (S = V, D = 1625), *Agrostis stolonifera* (S = V, D = 606), *Alopecurus geniculatus* (S = V, D = 238), *Potentilla reptans* (S = IV, D = 225) i *Rumex crispus* (S = IV, D = 75). Płaty tego zespołu zaliczono do dwóch wariantów – typowego, występującego na powierzchniach mniej uwilgotnionych, i wariantu wilgotnego na siedlisku silnie uwilgotnionym, położonym bliżej oczek śródpolnych i niedroźnego rowu z okresowo pojawiającą się i stagnującą wodą. W wariantcie wilgotnym występują gatunki z klasy *Phragmitetea*: *Alisma plantago-aquatica*, *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Carex vesicaria*, *Typha latifolia*, a także gatunki higrofilne *Mentha arvensis* i *Polygonum amphibium* fo. *terrestre*. W wariantcie wilgotnym występują ponadto gatunki siedlisk silnie uwilgotnionych *Juncus effusus* i *Lycopus europaeus*.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW

1. Po upływie 15 lat w zbiorowiskach odłogów zaistniały znaczące zmiany wynikające z sukcesji wtórnej fitocenoz zachodzącej na tym obszarze.

2. Fitocenozy podzespołów *Aphano-Matricarietum consolidetosum* oraz *A.-M. typicum*, obecne w 1993 roku, w 2006 roku nie występowały.

3. W miejsce zbiorowisk segetalnych wykształciły się fitocenozy trawiaste. Na zboczu i wierzchowinie dominują płaty zespołu *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis*, wewnątrznie zróżnicowane na dwa warianty z *Arrhenatherum elatius* i z *Calamagrostis epigejos*.

4. W obniżeniu występuje zespół *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* zróżnicowany na wariant typowy i wilgotny.

5. Oba zbiorowiska zasiedlają ponadto pionierskie gatunki zbiorowisk zaroślowych (*Rosa canina*, *Crataegus monogyna*) oraz leśnych (*Fraxinus excelsior*), wskazujące na przekształcanie się w procesie sukcesji wtórnej zbiorowisk seminaturalnych w zaroślowe, a w odległym czasie w leśne fitocenozy klimaksowe, jeśli nie będzie oddziaływań człowieka na ten obszar.

PIŚMIENNICTWO

- Balcerkiewicz S., Pawlak G.** 1990. Zbiorowiska roślinne zwałowiska zewnętrznego Państw-Józwin w Konińskim Zagłębiu Węgla Brunatnego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B 40, 57–106.
- Błońska A., Kompała A., Bąba W.** 2003. Zbiorowiska roślinne rozwijające się spontanicznie na obszarach piaszczyn. II Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Rekultywacja terenów zdegradowanych”, 10–11.04.2003 Elektrownia Dolna Odra, Akademia Rolnicza w Szczecinie, Szczecin, Wydaw. B i G, Sp. z o.o., 101–106.
- Borysiak J., Ratyńska H.** 1986. Zmiany roślinności zasiedlającej odsłonięte dno Jeziora Maltańskiego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B 37, 25–55.
- Brzeg A.** 1991. Zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe okolic Konina [w: Zbiorowiska roślin naczyniowych Konińskiego Zagłębia Węgla Brunatnego]. Wydaw. PTPN Wyd. Mat.-Przyr. Pr. Kom. Biol. 70, 103–140.
- Brzeg A., Wojterska M.** 1996. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Wielkopolski wraz z oceną stopnia ich zagrożenia. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B 45, 7–40.
- Czaplewska J.** 1981. Zbiorowiska roślinne terenów kolejowych na odcinku Toruń–Włocławek. Studia Soc. Sc. Toruń. Sect. D. 11, 3, 97–132.
- Dzwonko Z.** 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych, Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Poznań–Kraków, 1–304.
- Kornaś J.** 1972. Zespoły synantropijne [w: Szata roślinna Polski]. Cz. I. Red. W. Szafer, K. Zarzycki. PWN. Warszawa, 442–465.
- Kryszak A., Grynia M.** 2005. Zbiorowiska trawiaste siedlisk nadmiernie uwilgotnionych w dolinach rzecznych. Łąkarstwo w Polsce, Poznań, 8, 97–106.
- Krzaczek T., Krzaczek W.** 1977. Łąki północno-wschodniej części województwa Tarnobrzeg. Ann. UMCS, Sect C Biol. 32, 225–241.
- Kutyna I., Piontek M., Drab M.** 2004. Zbiorowiska roślinne na polu odłogowanym przez 10 lat na terenie przekształconym przez przemysł wydobywczy kruszywa budowlanego w Dobroszowie Wielkim. Folia Univ. Agric. Stetin., Agric. 234 (93), 187–196.

- Kutyna I., Juskowiak A., Nowak A.** 2006 a. Podobieństwo zbiorowisk segetalnych zbóż ozimych i przylegających do nich wieloletnich odlogów na obszarze południowo-zachodniej części Niziny Szczecińskiej i Pojezierza Ińskiego. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 248 (101), 167–172.
- Kutyna I., Juskowiak A., Nowak A.** 2006 b. Stałość fitosocjologiczna i współczynniki pokrycia roślin w zbiorowiskach segetalnych zbóż ozimych i przylegających do nich wieloletnich odlogów na obszarze południowo-zachodniej części Niziny Szczecińskiej i Pojezierza Ińskiego. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 248 (101), 173–178.
- Kutyna I., Juskowiak A., Nowak A.** 2006 c. Stałość fitosocjologiczna i współczynniki pokrycia roślin w zbiorowiskach na wieloletnich odlogach w obrębie zróżnicowanych gleb południowo-zachodniej części Niziny Szczecińskiej i Pojezierza Ińskiego. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 248 (101), 179–188.
- Kutyna I., Klera M.** 2006. Zbiorowiska roślinne wieloletnich odlogów przylegających do ogrodów działkowych w Dębnie Lubuskim. *Folia Univ. Agric. Stetin. Agric.* 248 (101), 199–214.
- Kutyna I., Niedźwiecki E.** 1996. Zbiorowiska roślinne pola uprawnego i odlogu w zależności od rzeźby terenu w pobliżu Szczecina. *Zesz. Nauk. AR Szczec. 174. Rol. Ser. Przynr.* 64, 179–188.
- Matuszkiewicz W.** 2007. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1–537.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M.** 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. *W. Szafer Inst. of Bot., Pol. Acad. of Sci. Kraków*, 1–442.
- Misiewicz J.** 1976. Flora synantropijna i zbiorowiska ruderalne polskich portów morskich. Wydaw. WSP Słupsk.
- Młynkowiak E., Kutyna I.** 1999. Wyrobiska po eksploatacji piasku i żwiru jako cenne biotopy śródpolne w zachodniej części Pojezierza Drawskiego. *Prz. Przynr.* 10 (3–4), 85–110.
- Młynkowiak E., Kutyna I.** 2005 a. Zbiorowiska okrajkowe oraz zbiorowiska ciepłych zboczy w obrębie zachodniej części Pojezierza Drawskiego. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 244 (99), 151–165.
- Młynkowiak E., Kutyna I.** 2005 b. Zbiorowiska roślinne w obrębie wyrobisk oraz ciepłych zboczy w zachodniej części Pojezierza Drawskiego. Cz. I. Zbiorowiska roślinne na glebach bezwęglanowych. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 244 (99), 167–182.
- Młynkowiak E., Kutyna I.** 2005 c. Zbiorowiska roślinne w obrębie wyrobisk oraz ciepłych zboczy w zachodniej części Pojezierza Drawskiego. Cz. II. Zbiorowiska roślinne na glebach z węglanem wapnia. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 244 (99), 183–200.
- Nowiński M.** 1967. Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe. Szkic fitosocjologiczny. Wydaw. PWRiL, Warszawa, 1–284.
- Pawłowski B.** 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania [w: Szata roślinna Polski]. Cz. I, Red. W. Szafer, K. Zarzycki. PWN, Warszawa, 237–279.
- Polakowski B.** 1962. Badania geobotaniczne łąk doliny rzeki Łyny. *Zesz. Nauk. WSR Olsztyn* 12, 221–223.
- Ratyńska H.** 2001. Roślinność Poznańskiego Przełomu Warty i jej antropogeniczne przemiany, Bydgoszcz, Wydaw. Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz, 1–467.
- Rostański K., Gutte P.** 1971. Die Ruderalvegetation von Wrocław – ein Überblick. *Mat. Zakł. Fitosoc. Stos. UW. Warszawa-Białowieża* 27, 167–215.
- Szoszkiewicz J.** 1966. Zbiorowiska trawiaste łąk łągowych w dolinie Warty. *Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol.* 66, 61–70.
- Wróbel M.** 2004. Zróżnicowanie szaty roślinnej przydroży na obszarach leśnych i użytkowanych rolniczo na Nizinie Szczecińskiej. Praca doktorska. Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody. AR, Szczecin (maszynopis).
- Wysocki C., Sikorski P.** 2002. Fitosocjologia stosowana. Wydaw. SGGW Warszawa, 5–449.
- Ziarnek M.** 2003. Zbiorowiska roślinne kompleksów użytkowania przestrzennego miasta Szczecina i ich antropogeniczne przekształcenia. Cz. I. Praca doktorska. Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody. AR, Szczecin (maszynopis).

