Roślinność odłogowanych użytków rolnych w zlewni Czyrniarki (Beskid Niski)

BEATA BARABASZ-KRASNY ¹, JOANNA PUŁA ²

¹ Zakład Botaniki, Instytut Biologii, Akademia Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej
31-054 Kraków, ul. Podbrzezie 3

² Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja

31-120 Kraków, Al. Mickiewicza 21, e-mail: rrpula@cyf-kr.edu.pl

Barabasz-Krasny B. (Department of Biology, Pedagogical University, Podbrzezie St. 3,

31-054 Kraków, Poland, e-mail: beata_barabasz@poczta.onet.pl)

Puła J. (Department of General Soil and Plant Cultivation, Agricultural University,

Al. Mickiewicza 21,

31-120 Kraków, Poland, e-mail: rrpula@cyf-kr.edu.pl)

Vegetation of barren agricultural areas in Czyrniarka basin

(Beskid Niski Mts).

(Otrzymano: 20.06.2003)

Summary

The investigations of meadow and pasture fallows in Czyrniarka catchment area, during vegetative season of year 2002, were carried out. The purposes of these investigations were qualifications of plant communities, characterisation of their habitat conditions and making habitats for constant protection. 53 phytosociological relevés by classic Braun–Blanquet method were performed and taken under numerical classification. As a result of classification the types of *Gladiolo–Agrostietum* and *Epilobio–Juncetum* associations and *Cirsium arvense–Agropyron repens* community were originated. For characterisation of habitat conditions the indicator values by Ellenberg were used. The Detrendent Correspondence Analysis showed that moisture was responsible for differentiation of community composition. A dry variant *Gladiolo–Agrostietum* association, which contains species characteristic for xerothermical grasslands, is the most interesting from botanical point of view. This community is also protection worth.

Key words: meadows, pastures, communities, associations, Czyrniarka basin.

WSTĘP

Zaznaczający się w ostatnich latach w rolnictwie naszego kraju spadek opłacalności produkcji, spowodował zachwianie gospodarki rolnej. Stało się to wskutek przeobrażeń gospodarczych, które na przełomie lat 80 i 90 ubiegłego stulecia

doprowadziły do zmian relacji cenowych. Łatwo dostrzegalna w wielu polskich gospodarstwach jest zmiana intensywności oraz zaniechanie użytkowania lub zamiana użytków zielonych na pola uprawne (Ostromięcki, Piechota, 1996). Są jednak enklawy, w których produkcja rolna nadal utrzymuje się, a udział obszarów odłogowanych jest niewielki. Przykładem może być zlewnia Czarnianki w Beskidzie Niskim. W strukturze jej użytkowania 21,2% powierzchni zajmują pola orne, 22,5% łąki i pastwiska, a 51,3% gospodarcze lasy sosnowo-jodłowe. Odłogi i inne nieużytki zajmują tu zaledwie 5% powierzchni doliny (Klima i in., 1998; Klima, 2000). Teren całej zlewni Czarnianki można uznać za użytek ekologiczny, w związku z tym ważne jest aby wśród obszarów użytkowanych zachowane były powierzchnie roślinności półnaturalnej, odznaczające się dużym zróżnicowaniem gatunkowym.

Celem podjętych badań było określenie składu zbiorowisk roślinnych, występujących na odłogowanych terenach zlewni Czarnianki, charakterystyka ich warunków siedliskowych, a także wskazanie fitocenoz najcenniejszych z punktu widzenia botanicznego.

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ I METODY

Dolina Czarnianki położona jest na północny-wschód od Krynicy na obszarze zaliczanym do Hańczowskich Gór Rusztowych, obejmujących południowo-zachodnią część Gór Grybowskich (Starkel, 1972; Kondracki, 2000). W podziale geobotanicznym należy do Poddziału Karpaty Zachodnie i Podokręgu Beskid Niski (Szafer, 1972).

Rzeźba terenu ma charakter gór średnich (Adamczyk, Gerlach, 1983). Wysokości względne wahają się od 452 do 754 m n.p.m, najwyższym wzniesieniem w okolicy jest Góra Piorun. Na terenie zlewni powierzchnia stoków o ekspozycji północnej – 370,97 ha – jest prawie dwukrotnie większa niż stoków o ekspozycji południowej – 193,48 ha. Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 1186 ha (Klima i in., 1998; Klima, 2000). Dno doliny zajmuje niewielka wioska o nazwie Czarna, którą założono około 1574 roku (Krygowski, 1977). Dzięki tej osadzie na zboczach doliny rozwinęło się rolnictwo. Obecnie w niższych partiach zlewni przeważają pola uprawne, natomiast wyższe wykorzystuje się jako łąki i pastwiska. Sam potok Czarnianka jest lewobrzeżnym dopływem IV rzędu rzeki Biała (Starkel, 1972).

Skalę macierzystą zlewni stanowi flisz karpacki, należący do płaszczowiny magurskiej (Alexandrowicz, 1999; Słownik geograficzno-krajoznawczy Polski, 2000). W wyższych partiach doliny występuje odporna na wietrzenie lokalna odmiana piaskowca magurskiego, tzw. piaskowiec krynicki. Charakteryzuje się on gruboziarnistym ilastym lepiszczem oraz szarą lub rdzawą barwą. W niższych partiach zlewni występują wapnisto-ilaste margle łąckie, dające zwietrzelinę zwięzłą, typową dla glin ciężkich (Klima i in., 1998).

Na badanym terenie wyróżniono następujące typy gleb: gleby brunatne kwaśne wytworzone ze zwietrzelin fliszowych lub glin średnich i lekkich pylastych, gleby inicjalne powstające ze zwietrzeliny fliszu węglanowego, o składzie granulometrycznym gliny średniej oraz gleby glejowe i glejowo-deluwialne powstałe z glin ciężkich (Klima i in., 1998; Klima, 2000).

Obszar zlewni Czymnianki zaliczono do karpackiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej, określanej jako chłodna. Dni przymrozkowych jest tu ponad 150, okres wegetacyjny trwa średnio 173 dni – od III dekady kwietnia do I dekady października. Średnie miesięczne temperatury powietrza mieszczą się tu w przedziale od $-2,6^{\circ}\text{C}$ w grudniu do $+16^{\circ}\text{C}$ w lipcu, natomiast średnie miesięczne sumy opadów od 39 mm w lutym do 116 mm w czerwcu (Hess, 1965).

W badanej zlewni wody gruntowe występują na głębokości 4–12 m, a na wierzchołkach jeszcze głębiej. Cały obszar jest rozczłonkowany dość gęstą siecią mało wydajnych źródeł szczelinowych, powstałych we fliszu oraz źródeł porowych występujących w pokrywie zwietrzelinowej, zasilanych w większości przez wody opadowe (Dynowska, 1999). Warunki glebowe i hydrologiczne sprzyjają występowaniu procesów erozyjnych (Adamczyk, Gerlach, 1983; Klima, 2000).

Roślinność tego obszaru ma cechy zubożonej roślinności górskiej. Naturalnym jej składnikiem są lasy jodłowo-sosnowe, posiadające w domieszce drzewa liściaste tj. dęby, buki, graby (Matuszkiewicz, 1999).

W sezonie letnim 2002 roku na terenie zlewni Czymnianki wykonano 53 zdjęcia fitosocjologiczne klasyczną metodą Braun-Blanqueta. Ich rozmieszczenie ilustruje ryc. 1. Materiał zielnikowy do zdjęć, przede wszystkim gatunki krytyczne, został włączony do dokumentacji opracowania i znajduje się w zbiorach zielnikowych KRAP.

Zdjęcia fitosocjologiczne wprowadzono do bazy danych fitosocjologicznych TURBOVEG, a następnie poddano hierarchicznej klasyfikacji numerycznej (Dzwonko, 1977; Gauch, 1986). Klasyfikację przeprowadzono dwoma sposobami: w oparciu o obecność gatunków (skala binarna 0,1) oraz na podstawie ilościowego udziału gatunków (6-stopniowa skala Braun-Blanqueta). Podobieństwa policzono stosując wzór van der Maarel, a w grupowaniu posłużono się metodą „Minimum Variance Clustering”. Do klasyfikacji wykorzystano pakiet programów MULVA – 5 (Wildi, Orłóci, 1996). Porównanie otrzymanych w klasyfikacji dendrogramów za pomocą diagramu dyspersji umożliwiło uwzględnienie w tabelach fitosocjologicznych jedynie grup zdjęć jednorodnych, zarówno pod względem składu gatunkowego, jak i ilościowego udziału gatunków w zbiorowiskach (Dzwonko, Loster, 1990). Kolejność zdjęć w tabelach fitosocjologicznych przyjęto według klasyfikacji na podstawie ilościowości gatunków.

Przynależność syntaksonomiczną gatunków określono posługując się następującymi opracowaniami: Pawłowski (1972), Matuszkiewicz (1984; 2001), Ellenberg i in. (1992).

Nomenklaturę roślin naczyniowych podano według Mirka i in. (1995), mchów Ochry i Szmajd (1992), a wątrobowców według Grolle i Long (2000).

Charakterystykę warunków siedliskowych opracowano w oparciu o liczby wskaźnikowe wg Ellenberga (Ellenberg i in., 1992). Dla wszystkich zdjęć fitosocjologicznych policzono średnie ważone wartości wskaźników (światło – L, wilgotność – F, odczyn – R, zawartość azotu – N) w stosunku do ilościowości, a następnie średnie arytmetyczne wskaźników dla całych zbiorowisk.

Rys. 1. Lokalizacja terenu badań
Fig. 1. Localization of study area

Dokonano również porównania ogólnej różnorodności i dominacji gatunkowej roślin pomiędzy wyróżnionymi zbiorowiskami, posługując się wskaźnikami:

- ogólnej różnorodności $H = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N)$ (Shannon, Weaver, 1963), gdzie n_i jest stopniem ilościowości i – tych gatunków według 6-stopniowej skali Braun-Blanqueta (za + przyjęto 0,25), a N oznacza całkowitą sumę ilościowości wszystkich gatunków;
- dominacji $C = \sum (n_i/N)$ (Simpson, 1949; Shannon, Weaver, 1963);

W celu ustalenia czynników siedliskowych decydujących o zmienności wyróżnionych zbiorowisk wszystkie zdjęcia z badanych odlogów uporządkowano za pomocą metody „nietendencyjnej analizy zgodności” – DCA (Hill, Gauch, 1980). Analizę tę wykonano w oparciu o ilościowość gatunków, posługując się pakietem programu CANOCO wersja 3.10 (ter Braak, 1987; 1990). W metodzie tej osie są niezależne od siebie, a pierwsza oś przedstawia kierunek największej zmienności w analizowanym zbiorze.

WYNIKI

Klasyfikacja numeryczna zdjęć fitosocjologicznych wykonanych na odlogach zlewni Czarnianki pozwoliła wyróżnić następujące typy zbiorowisk roślinnych:

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

Rząd: *Molinietalia* Koch 1926

Związek: *Calthion* R. Tx. 1936 em. Oberd. 1957

1. Zespół *Epilobio-Juncetum* Oberd. 1957

Rząd: *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928

Związek: *Arrhenatherion* (Br.-Bl. 1925) Koch 1926

2. Zespół *Gladiolo-Agrostietum capillaris* (Br.-Bl. 1930) Pawł. Et Wal. 1949

a. G-A. wariant suchy – postać typowa

b. G-A. wariant suchy – postać uboga

c. G-A. wariant świeży

d. G-A. wariant wilgotny – postać zachwaszczona (tab. 1–4).

3. Zbiorowisko *Cirsium arvense-Agropyron repens*

W dendrogramach klasyfikacyjnych zdjęcia pochodzące z *Gladiolo-Agrostietum capillaris* zostały rozdzielone na cztery grupy (rys. 2). Grupy 3 oraz 4 położone są obok siebie i stanowią wariant suchy tego zbiorowiska. Natomiast grupa 5 została zaklasyfikowana do wariantu świeżego w typowej postaci, a grupa 6 do wariantu wilgotnego w postaci zachwaszczonej, gdyż odznacza się większym udziałem gatunków wilgociolubnych i ruderalnych. Z 53 zdjęć 5 odbiega składem lub ilościowością od wyróżnionych grup, w związku z czym wyłączono je z dalszych analiz.

Rys. 2. Klasyfikacja 53 zdjęć fitosocjologicznych z odłogowanych użytków rolnych w zlewni Czarnianki. A – dendrogram utworzony na podstawie ilościowego udziału gatunków; B – dendrogram utworzony w oparciu o skład gatunkowy; grupy zdjęć opisujące poszczególne typy zbiorowisk:

Fig. 2. Classification of the 53 phytosociological relevés of barren agricultural areas in Czarnianka basin. A – dendrogram basing on species abundance; B – dendrogram basing on species presence; relevés groups describe types of communities:

1 – pastwisko (pasture) *Epilobio-Juncetum effusi*, 2 – zbiorowisko z (community with) *Cirsium arvense-Agropyron repens*, 3 – *Gladiolo-Agrostietum capillaris* wariant suchy – postać typowa (dry variant – typical form), 4 – G-A. wariant suchy – postać uboga (dry variant – poor form), 5 – G-A. wariant świeży (fresh variant), 6 – G-A. wariant wilgotny – postać zachwaszczona (humid variant – form with weeds); kropki niepodpisane to płyty o nieustalonej przynależności syntaksonomicznej (unmarked dots stand for plots without syntaxonomic classification).

Porównanie stopni stałości gatunków charakterystycznych i wyróżniających wskazało, że wszystkie opisane na terenach odłogowanych zbiorowiska należą do klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (tab. 5). Pod względem udziału gatunków charakterystycznych, oprócz zbiorowiska *Cirsium arvense-Agropyron repens*, pozostałe fitocenozy są dobrze udokumentowane. Dodatkową cechą wyróżniającą zespoły *Epilobio-Juncetum*, *Gladiolo-Agrostietum* wariant wilgotny oraz zbiorowisko *Cirsium arvense-Agropyron repens*, jest stosunkowo duży udział gatunków z klas *Artemisietea* i *Plantaginetea*. Natomiast *G-A* wariant suchy odznacza się obecnością grupy taksonów ciepłolubnych z klas *Festuco-Brometea* i *Nardo-Callunetea*.

Analizy liczb wskaźnikowych wg Ellenberga (Ellenberg i in., 1992) dowiodły, że roślinność występująca na badanych odłogach należy do półświatłolubnej – L od 6,97 (*G-A* wariant wilgotny) do 7,20 (*Epilobio-Juncetum*). Pod względem wilgotności gleby zaliczane są tu do świeżych, średnio wilgotnych i wilgotnych nie wysychających – F od 5,11 (*G-A* wariant suchy postać uboga) do 6,64 (*Epilobio-Juncetum*). Natomiast odczyn gleb jest lekko kwaśny – R od 5,09 (*G-A* wariant suchy postać uboga) do 5,95 (zbiorowisko *Cirsium arvense-Agropyron repens*), a zawartość azotu glebowego utrzymuje się na poziomie średnim – najuboższe pod tym względem jest *G-A* wariant suchy postać typowa – N=3,66, najzasobniejsze zbiorowisko *Cirsium arvense-Agropyron repens* – N=5,82 (tab. 6).

Badania różnorodności ogólnej, przy zastosowaniu wskaźnika Shannona-Weavera wskazały, że największą jego wartość odnotowano w fitocenozach *Epilobio-Juncetum* – H=4,19, najmniejszą w *Gladiolo-Agrostietum* wariant suchy postać uboga – H=3,68. Natomiast wskaźnik dominacji był najwyższy w zbiorowisku *Cirsium arvense-Agropyron repens* – C=0,04, a najniższy w *Epilobio-Juncetum* – C=0,02. Generalnie we wszystkich zbiorowiskach wskaźnik dominacji jest bardzo niski (tab. 7).

Numeryczne porządkowanie zdjęć za pomocą DCA uszeregowało zbiorowiska odłogów od najsuchszych (lewa strona diagramu) do najwilgotniejszych (prawa strona diagramu) (rys. 5). W analizie tej najlepiej wyodrębniły się płaty reprezentujące wilgotne fitocenozy *Epilobio-Juncetum* oraz zbiorowisko *Cirsium arvense-Agropyron repens*. Czynnikiem decydującym o zmienności zbiorowisk analizowanego terenu jest wilgotność, która wykazuje największą korelację z I osią DCA – 0,91 (tab. 8). II oś DCA nie przedstawia w przypadku parametrów siedliskowych żadnej istotnej zmienności, natomiast dodatnie korelacje z nią wykazuje pokrycie warstwy mszaków (0,53) i liczba gatunków w zdjeciu (0,56).

Przegląd i charakterystyka zbiorowisk

1. Zespół *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957 (tab. 1.)

Na terenie zlewni Czyrniarki płaty tej fitocenozy występują nielicznie. Spotykane są w zachodniej części doliny, na zboczach o ekspozycji północno- lub południowo-wschodniej (rys. 3). Gatunkiem dominującym w tym zespole jest *Juncus effusus* (V stopień stałości), który kształtuje charakterystyczną kępiastą strukturę płatów. Towarzyszą mu inne gatunki ze związku *Calthion*, takie jak: *Cirsium rivulare*, *Myosotis palustris*, *Trifolium hybridum* oraz rzadziej *Lotus uliginosus*, *Epilobium palustre*, *Caltha palustris*.

Tabela 1 – Table 1
Epilobio-Juncetum effusi Oberd. 1957.
Epilobio-Juncetum effusi Oberd. 1957.

Nr kolejny – Successive No.	1	2	3	4	5	6	7	Stalność - Constancy
Nr zdjęcia – Relevé No.	3		3	4		4	4	
	4	3	1	2	9	7	1	
Data - Date	2	2	2	2	2	2	2	
	4	1	4	6	1	6	6	
	0	0	0	0	0	0	0	
	8	8	8	8	8	8	8	
	0	0	0	0	0	0	0	
	2	2	2	2	2	2	2	
Ekspozycja - Aspect	NE	NE	NE	SE	NE	SE	SE	
Nachylenie [°] – Slope [°]	20	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	
Pokrycie warstwy zielnej [%] Cover herb layer [%]	90	98	80	98	100	90	95	
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of herbs [cm]	7	1	1	1	1	7	7	
	0	0	0	0	0	0	0	
Minimalna wysokość roślin [cm] Minimum height of herbs [cm]	10	30	20	25	20	20	10	
Pokrycie warstwy mchów [%] Cover moss layer [%]	95	-	30	10	5	60	80	
Powierzchnia zdjęcia [m ²] Relevé area [m ²]	100	100	100	100	100	100	100	
Liczba gatunków w zdjęciu Number species in relevé	46	41	42	36	39	42	41	
Ch. All. <i>Calthion</i>								V V V IV III III II I
<i>Juncus effusus</i> *	3	3	4	2	2	4	4	
<i>Cirsium rivulare</i>	1	2	+	2	+	+	+	
<i>Myosotis palustris</i>	+	2	+	+	+	+	+	
<i>Trifolium hybridum</i>	1	.	+	+	.	+	+	
<i>Lotus uliginosus</i>	+	+	.	.	.	.	+	
<i>Epilobium palustre</i> *	.	2	2	.	1	.	.	
<i>Caltha palustris</i>	+	.	.	.	.	+	.	
<i>Geum rivale</i>	.	+	.	.	.	.	.	
Ch. O. <i>Molinietalia</i>								V IV III III III II
<i>Equisetum palustre</i>	1	3	1	+	.	+	+	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	.	+	+	.	+	1	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	+	1	.	+	.	.	
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	.	.	.	+	+	+	
<i>Cirsium palustre</i>	.	1	+	.	1	+	.	
<i>Stachys palustris</i>	.	.	+	.	.	.	+	

cd. tab. I

Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea							
<i>Ranunculus acris</i>	1	1	+	1	1	1	V
<i>Briza media</i>	+	+	.	+	+	+	V
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	1	+	.	+	V
<i>Festuca pratensis</i>	+	1	1	1	2	.	V
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	1	2	2	+	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	+	+	1	IV
<i>Phleum pratense</i>	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	+	+	.	+	.	.	III
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	.	.	+	.	III
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	.	+	+	.	.	III
<i>Alchemilla</i> sp.	+	.	+	.	+	+	III
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	1	+	+	III
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	+	1	.	III
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	.	+	+	III
<i>Calliargonella cuspidata</i> (d)	1	.	2	.	.	.	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	.	+	.	+	III
<i>Poa pratensis</i>	.	+	.	+	1	.	III
<i>Achillea millefolium</i>	.	1	.	+	.	.	III
<i>Cardamine pratensis</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	.	.	+	.	II
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	+	.	+	.	II
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	+	.	+	II
Ch. Cl. Scheuchzerio-Caricetea							
<i>fuscæ</i>							
<i>Carex nigra</i>	+	.	+	+	2	1	V
<i>Carex lepidocarpa</i>	+	+	+	.	.	+	IV
<i>Carex panicea</i>	.	+	.	.	.	+	III
<i>Carex echinata</i>	.	.	+	.	.	1	III
<i>Juncus articulatus</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	.	+	.	+	II
Ch. Cl. Phragmitetea							
<i>Poa palustris</i>	+	.	2	.	.	+	III
<i>Galium palustre</i>	1	1	.	.	.	1	III
Ch. Cl. Plantaginetea							
<i>Ranunculus repens</i>	1	2	1	1	2	+	V
<i>Carex hirta</i>	+	1	1	+	1	+	V
<i>Rumex crispus</i>	+	+	+	+	.	.	III
<i>Potentilla anserina</i>	+	1	.	.	+	.	III
<i>Potentilla reptans</i>	+	+	.	.	+	.	III
<i>Agropyron repens</i>	.	+	+	.	+	.	III
<i>Juncus inflexus</i>	2	.	.	.	2	.	II

cd. tab. 1

Ch. Cl. <i>Nardo-Callunetea</i>								
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	+	.	+	2	1	V
<i>Carex leporina</i>	.	.	+	+	+	+	+	IV
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	.	.	+	+	II
Inne (others)								
<i>Mentha arvensis</i>	+	2	+	.	+	+	+	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	+	+	+	.	.	III
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	1	+	.	.	.	.	III
<i>Pleurozium schreberi</i> (d)	4	.	.	+	.	2	.	III
<i>Cruciata glabra</i>	.	1	.	.	+	+	.	III
<i>Vicia sepium</i>	.	.	+	+	.	.	+	III
<i>Eurhynchium hians</i> (d)	.	.	.	1	+	1	.	III
<i>Glechoma hederacea</i>	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Cirsium arvense</i>	.	+	.	.	+	.	.	II

Sporadyczne (sporadic): **Ch. O. Molinietalia:** *Climacium dendroides* (d)34:2; *Galium uliginosum* 31:1; *Carex hartmanii* 47; *Angelica sylvestris* 41. **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Odontites rubra* 34; *Alchemilla crinita* 3; *Galium mollugo* 3; *Stellaria graminea* 3; *Daucus carota* 42; *Festuca rubra* 42; *Leucanthemum vulgare* 42; *Trifolium repens* 9; *Holcus lanatus* 47; *Alchemilla monticola* 41; *Rhinanthus minor* 41; *Trifolium dubium* 41. **Ch. Cl. Scheuchzerio-Caricetea fuscae:** *Eriophorum angustifolium* 34; *Ranunculus flammula* 31; *Stellaria palustris* 31. **Ch. Cl. Phragmitetea:** *Epilobium parviflorum* 34:1; *Equisetum fluviatile* 34; *Lycopus europaeus* 31. **Ch. Cl. Plantaginetea:** *Mentha longifolia* 31; *Alopecurus geniculatus* 42; *Plantago major* 47. **Ch. Cl. Nardo-Callunetea:** *Nardus stricta* 47; *Carex pallescens* 47. **Drzewa i krzewy (trees and shrubs):** *Salix* sp. (c)41. **Inne (others):** *Epilobium* sp. 34; *Chaerophyllum hirsutum* 3; *Galeopsis* sp. 31; *Galium aparine* 31; *Trifolium medium* 42; *Plagiomnium elatum* (d)9; *Rumex obtusifolius* 9; *Epilobium adenocaulon* 47:2; *Plagiomnium rostratum* (d)47; *Pohlia wahlenbergii* (d)47; *Gnaphalium sylvaticum* 41; *Rhytidadelphus squarrosus* (d)41:1.

Rys. 3. Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych w zlewni Czrymianki wykonanych w następujących typach zbiorowisk:

Fig. 3. Distribution of phytosociological relevés in Czrymianka basin made in the following communities:

- – *Epilobio-Juncetum effusi*, ◆ – zbiorowisko (community) *Cirsium arvense-Agropyron repens*, ☼ – *Gladiolo-Agrostietum capillaris* wariant suchy – postać typowa (dry variant – typical form), ■ – G-A. wariant suchy – postać uboga (dry variant – poor form), ○ – G-A. wariant świeży (fresh variant), ● – G-A. wariant wilgotny – postać zachwaszczona (humid variant – form with weeds).

Tabela 2 - Table 2
Gladiolo-Agrostietum capillaris (Br.-Bl. 1930) Pawł. Et Wal. 1949 – wariant suchy.
Gladiolo-Agrostietum capillaris (Br.-Bl. 1930) Pawł. Et Wal. 1949 – dry variant.

Nr kolejny – Successive No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Stalność - Constancy			
Nr zdjęcia – Relevé No.	2	2	2	1	1	1	2	5	5		2	2	2				
	7	4	6	6	3	5	8	3	2	5	5	3	2				
Data - Date	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
	3	3	3	2	2	2	3	7	7	1	3	3	3				
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8				
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
Ekspozycja - Aspect	NE	NE	NE	S	W	W	NE	NE	N	NE	NE	NE	NE				
Nachylenie [°] – Slope [°]	30	5	30	40	40	25	35	15	2	10	1	30	1				
Pokrycie warstwy zielnej [%] Cover herb layer [%]	90	85	100	100	100	100	70	95	90	97	95	85	85				
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of herbs [cm]		1	1						1								
	7	2	3	7	7	7	7	5	6	4	7	7	8				
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0				
Minimalna wysokość roślin [cm] Minimum height of herbs [cm]	5	5	30	5	15	5	5	5	5	20	5	5	5				
Pokrycie warstwy mchów [%] Cover moss layer [%]	60	40	25	85	80	70	98	70	80	15	70	70	60				
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²]	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100				
Liczba gatunków w zdjęciu Number species in relevé	36	35	41	44	41	37	52	34	31	29	32	33	35				
Niższa jednostka – Lower syntaxon	Postać typowa – Typical form (A)							Postać uboga – Poor form (B)							A	B	Całość - All
Diff. species	+	1	+	1	3	4	1	1	+	1	2	1	1	V	V	V	
<i>Festuca rubra</i>	3	2	+	2	+	+	3	+	.	.	+	2	1	V	IV	V	
<i>Thymus pulegioides</i>	+	+	.	.	+	+	1	.	.	+	+	+	.	IV	III	IV	
<i>Hieracium pilosella</i>																	

cd. tab. 2

Ch. All. Arrhenatherion																			
Ch. Ass. Gladiolo-Agrostietum*																			
<i>Agrostis capillaris</i> *	3	3	1	1	1	2	2	2	1	2	3	3	3	V	V		V		
<i>Knautia arvensis</i>	1	+	+	+	+	1	+	.	.	+	+	+	.	V	III		IV		
<i>Campanula patula</i>	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	III	IV		IV		
<i>Galium mollugo</i>	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	III	I		III		
Ch. All. Cynosurion																			
<i>Trifolium repens</i>	+	2	.	.	1	+	1	1	1	.	+	+	+	IV	V		IV		
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	+	+	+	.	.	+	+	2	+	+	.	+	IV	V		IV		
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	1	+	+	1	1	I	V		III		
Ch. O. Arrhenatheretalia																			
<i>Dactylis glomerata</i>	2	1	3	1	+	+	1	+	1	+	1	1	+	V	V		V		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	IV	III		IV		
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	V	I		III		
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	+	+	II	III		III		
<i>Daucus carota</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	II	II		II		
Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea																			
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	1	1	1	+	2	2	1	2	2	1	V	V		V		
<i>Ranunculus acris</i>	1	+	1	.	+	1	.	1	1	+	1	+	1	IV	V		V		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	1	+	+	.	.	+	+	+	4	+	+	+	III	V		IV		
<i>Achillea millefolium</i>	.	1	.	1	1	.	2	1	1	+	1	2	2	III	V		IV		
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	+	2	+	.	1	2	2	.	.	+	1	IV	IV		IV		
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	+	1	+	+	+	+	1	.	.	.	+	V	III		IV		
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	+	+	.	2	+	.	1	.	.	.	.	3	2	IV	III		IV		
<i>Festuca pratensis</i>	+	.	+	+	1	.	+	+	+	.	.	.	1	IV	III		IV		
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	+	.	1	.	.	+	+	+	+	+	.	III	V		IV		
<i>Briza media</i>	1	+	+	2	+	.	1	.	.	.	.	+	.	V	I		III		
<i>Phleum pratense</i>	.	+	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	+	III	IV		III		
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	I	V		III		
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	III	III		III		

cd. tab. 2

Inne (others)																	
<i>Rhytiadelphus squarrosus</i> (d)	4	2	1	2	2	2	3	3	3	+	3	2	2	V	V	V	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	.	+	+	+	.	1	2	.	+	+	1	IV	V	IV	
<i>Cruciata glabra</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	III	II	III	
<i>Ranunculus repens</i>	+	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	1	+	III	III	III	
<i>Eurhynchium hians</i> (d)	.	.	.	+	.	.	+	+	1	1	.	.	2	II	IV	III	
<i>Trifolium medium</i>	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	IV	-	III	
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II	II	II	
<i>Plagiomnium rostratum</i> (d)	.	.	+	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	III	1	II	
<i>Ononis arvensis</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	-	II	
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II	1	II	
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	1	II	II	
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	-	III	II	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	-	1	
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (d)	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	-	1	
<i>Galium verum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	-	1	
<i>Agropyron repens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	
<i>Pleurozium schreberi</i> (d)	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	II	-	1	
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	-	1	
<i>Vicia</i> sp.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II	-	1	
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	-	1	

Sporadyczne (sporadic): **Ch. All. Arrhenatherion** **Ch. Ass. Gladiolo-Agrostietum***: *Alchemilla crinita* 26; *Arrhenatherum elatius* 28; *Alchemilla gracilis** 53. **Ch. O. Arrhenatheretalia**: *Senecio jacobaea* 28. **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea**: *Alchemilla acutiloba* 16; *Lychnis flos-cuculi* 16; *Juncus conglomerates* 13; *Calliergonella cuspidata* (d)28:1; *Cerastium holosteoides* 53; *Cirsium palustre* 5. **Ch. Cl. Festuco-Brometea**: *Gentianella ciliata* 28; *Carlina vulgaris* 28; *Trifolium montanum* 28. **Ch. Cl. Nardo-Callunetea**: *Calluna vulgaris* 13; *Rumex acetosella* 25. **Drzewa i krzewy (trees and shrubs)**: *Rosa canina* (c)16; *Prunus spinosa* (c)15; *Sorbus aucuparia* (c)15; *Pinus sylvestris* (c)28. **Inne (others)**: *Carex hirta* 26:2; *Carex nigra* 26; *Parnassia palustris* 26; *Lysimachia nummularia* 13:1; *Hieracium lachenalii* 15; *Carex* sp. 28; *Hylocomium splendens* (d)28; *Spergula arvensis* 28; *Thuidium recognitum* (d)28; *Mentha arvensis* 5; *Centaureum erythraea* subsp. *erythraea* 22; *Potentilla anserina* 22.

Wysoki stopień stałości osiągają w tym zbiorowisku gatunki z rzędu *Molinietalia* (*Equisetum palustre*, *Deschampsia caespitosa* – V, IV stopień stałości) oraz klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Ranunculus acris*, *Briza media*, *Rumex acetosa*, *Festuca pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Plantago lanceolata* i *Phleum pratense* – V, IV stopień stałości). Zaznacza się tu obecność taksonów wilgociolubnych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (*Carex nigra*, *C. lepidocarpa*, *C. panicea* itd. – V, III stopień stałości), a także w mniejszym stopniu *Phragmitetea* (*Poa palustris*, *Galium palustre* – III stopień stałości). W domieszce występują również gatunki z klasy *Plantaginetea* (*Ranunculus repens*, *Carex hirta*, *Rumex crispus*, *Potentilla anserina* i inne – V, III stopień stałości) oraz *Nardo-Callunetea* (*Potentilla erecta*, *Carex leporina* – V, IV stopień stałości) (tab. 5).

Udział mchów w zespole *Epilobio-Juncetum* jest stosunkowo duży – waha się w granicach 5–95% powierzchni płatu zdjęcia. Tylko w jednym płacie nie stwierdzono udziału mszaków. Głównymi składnikami warstwy mszystej są: *Pleurozium schreberi* oraz *Eurhynchium hians*. W domieszce towarzyszą im także: *Plagiommium elatum*, *P. rostratum*, *Pohlia wahlenbergii* i *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Liczba gatunków występujących w poszczególnych zdjęciach tego zbiorowiska mieści się w przedziale 36–46, a całkowita liczba gatunków w tabeli dokumentującej *Epilobio-Juncetum* na terenie zlewni Czyrniarki wynosi 104 gatunki (tab. 1, rys. 4).

2. *Gladiolo-Agrostietum capillaris* (Br.-Bl. 1930) Pawl. et Wal. 1949

Fitocenozy łąk mieczykowo-mietlicowych są przykładem zbiorowisk nieleśnych występujących w wyższych położeniach Karpat Zachodnich, w tym również Beskidu Niskiego (Pawłowski i in., 1960).

Z badań przeprowadzonych w zlewni Czyrniarki wynika, że płaty obszarów odłogowanych, porośnięte przez fitocenozy zespołu *Gladiolo-Agrostietum capillaris* charakteryzują się dużą zmiennością składu gatunkowego i warunków środowiskowych (rys. 2; tab. 5–6). W związku z tym rozdzielono je na trzy warianty siedliskowe: 1) suchy, 2) świeży, 3) wilgotny.

1) wariant suchy – (tab. 3.)

Występuje głównie na zboczach o ekspozycji północno-wschodniej, rzadziej zachodniej (rys. 3.). Jego gatunkami wyróżniającymi są: *Festuca rubra*, *Thymus pulegioides* i słabiej *Hieracium pilosella*. Fizjonomia tej postaci zespołu *Gladiolo-Agrostietum* jest nieco zbliżona do opisywanej z terenów Magurskiego Parku Narodowego (Dubiel i in., 1999). Wśród kęp roślin zielnych pojawia się dobrze rozwinięta warstwa mszysta (od 15 do 80% pokrycia powierzchni zdjęcia) oraz nieliczne siewki drzew i krzewów (*Pyrus communis*, *Crataegus* sp., *Rosa* sp. i inne). Z mszaków ilościowym dominantem jest *Rhytidiadelphus squarrosus* (V stopień stałości). Gatunkiem stałym w płatach tej fitocenozy jest *Agrostis capillaris*, który nie osiąga najwyższych stopni ilościowości – tylko od 1 do 3 stopnia. Spośród innych taksonów charakterystycznych dla zespołu sporadycznie występują: *Alchemilla crinita* i *A. gracilis*. Dużą grupę stanowią gatunki z rzędu *Arrhenatheretalia* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Tabela 3 – Table 3

Gladiolo-Agrostietum capillaris (Br.-Bl. 1930) Pawł. Et Wal. 1949 – wariant świeży i wilgotny.

Gladiolo-Agrostietum capillaris (Br.-Bl. 1930) Pawł. Et Wal. 1949 – fresh and humid variant.

Nr kolejny – Successive No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Stałość – Constancy	
Nr zdjęcia – Relevé No.	4	4	4	3	4	4	3	4	1	1			4		5	5	1	1		3		3			
	8	6	5	9	4	0	8	3	9	1	6	2	9	1	0	1	2	0	8	2	7	3	4		
Data - Date	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	6	6	6	4	6	4	4	6	3	2	1	1	6	1	6	7	1	1	1	4	1	4	1		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Ekspozycja - Aspect	SW	S	S	NE	SE	NE	NE	SE	NE	SE	NE	NE	SW	NE	SW	N	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
Nachylenie [°] – Slope [°]	35	30	15	1	2	0,5	0,5	2	25	30	2	0,5	40	0,5	40	10	30	10	0,5	25	0,5	40	1		
Pokrycie warstwy zielnej [%] Cover herb layer [%]	100	98	90	95	93	98	95	95	98	95	90	99	85	99	85	95	100	98	98	98	98	99	98		
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of herbs [cm]	1	1	1					1		1	1	1	1		1		1	1	1			1			
	0	1	1	6	8	6	7	1	9	8	0	7	2	8	3	6	7	6	7	0	8	7	4		
	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Minimalna wysokość roślin [cm] Minimum height of herbs [cm]	15	15	10	10	15	20	10	15	5	15	5	15	20	10	10	5	5	15	20	15	15	20	10		
Pokrycie warstwy mchów [%] Cover moss layer [%]	5	5	40	80	5	50	80	5	90	1	-	90	10	85	60	80	5	10	5	5	10	1	25		
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Liczba gatunków w zdjęciu Number species in relevé	33	32	38	37	32	38	39	32	38	35	30	41	36	37	41	32	36	32	40	31	26	30	24		
Niższa jednostka Lower syntaxon	Wariant świeży – Fresh variant (A)									Wariant wilgotny – Humid variant Postać zachwaszczona – Form with weeds (B)														A	B
Ch. All. <i>Arrhenatherion</i> Ch. Ass. <i>Gladiolo-Agrostietum</i> *																									
<i>Agrostis capillaries</i> *	5	4	2	1	+	2	1	+	2	2	+	2	2	3	2	+	4	2	2	4	1	3	+	V	
<i>Campanula patula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	V	
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	III	

<i>Phleum pratense</i>	+	+	.	+	+	+	.	+	1	.	.	1	+	1	.	.	+	+	+	+	1	.	1	IV
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	2	+	1	+	.	1	+	+	+	.	+	.	+	III
<i>Rumex acetosa</i>	1	+	1	.	+	.	.	+	+	1	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	III
<i>Poa pratensis</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	1	+	+	+	1	.	1	+	II
<i>Prinella vulgaris</i>	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	2	+	+	.	+	+	.	.	.	.	III
<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	.	+	1	+	1	+	+	.	.	+	.	1	.	+	.	.	+	.	+	.	.	IV
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	I
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	+	3	+	.	3	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	IV
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	+	II
<i>Leontodon hispidus</i>	.	1	1	+	1	2	.	.	2	+	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	III
<i>Alchemilla sp.</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	II
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	+	+	1	1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	+	+	.	.	I
<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	III
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Briza media</i>	.	.	+	2	.	.	2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ch. Cl. <i>Nardo-Callunetea</i>																								
<i>Hypericum maculatum</i>	1	+	+	+	+	2	+	.	1	+	.	+	+	+	3	+	2	+	+	1	+	+	+	IV
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	1	.	.	.	+	+	+	+	+	1	I
<i>Luzula campestris</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	IV
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	II
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	I
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	I
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	-
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	-
<i>Polygala vulgaris</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cuscuta epithymum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dianthus deltoideus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Ch. Cl. <i>Artemisietea</i>																								
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	1	4	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	II
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	1	+	+	+	.	.	-
<i>Cruciata glabra</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	-

[illegible]

Sporadycznie (sporadic): **Ch. Ass. Gladiolo-Agrostietum:** *Alchemilla monticola* 39. **Ch. O. Arrhenatheretalia:** *Senecio jacobaea* 11. **Ch. O. Molinieta-lia:** *Myosotis palustris* 39; *Equisetum pratense* 19; *Juncus effusus* 49; *Lotus uliginosus* 8. **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Alchemilla acutiloba* 11; *Centaurea phrygia* 2; *Alchemilla glaucescens* 50; *Calliergonella cuspidata* (d)10. **Ch. Cl. Nardo-Callunetea:** *Carex leporina* 43; *Calluna vulgaris* 2; *Carlina acaulis* 33. **Ch. Cl. Artemisietea:** *Melandrium album* 11; *Galeopsis pubescens* 4. **Ch. Cl. Plantaginetea:** *Potentilla anserina* 10; 1. **Drzewa i krzewy (trees and shrubs):** *Rubus caesius* (c)6; *Rosa* sp. (c)50; *Rubus* sp. (c)50; *Acer pseudoplatanus* (c)50. **Inne (others):** *Lophocolea bidentata* (d)46; 1; *Anthyllis vulneraria* 45; *Phalaris arundinacea* 38; *Carex brizoides* 43; *Agrimonia eupatoria* 11; 1; *Vicia* sp. 11; *Holcus mollis* 6; *Vicia tetrasperma* 2; *Epilobium* sp. 49; *Carex echinata* 50; *Plagiommium undulatum* (d)51; 1; *Rumex thyrsiflorus* 51; *Atrichum undulatum* (d)6; *Hieracium pilosella* 6; *Plagiommium elatum* (d)6; *Hypochoeris radicata* 8; 1; *Geranium columbinum* 33.

Rys. 4.

Porównanie bogactwa gatunkowego pomiędzy zbiorowiskami odłogów w zlewni Czarnianki. Comparison of species richness between barren agricultural communities in Czarnianka basin.

1 – *Epilobio-Juncutem effusi*, 2 – Zbiorowisko z (community with) *Cirsium arvense* i (and) *Agropyron repens*, 3 – *Gladiolo-Agrostietum* wariant świeży (fresh variant), 4 – *Gladiolo-Agrostietum* wariant wilgotny (humid variant) – postać zachwaszczona (form with weeds), 5 – *Gladiolo-Agrostietum* wariant suchy (dry variant) – postać typowa (typical form), 6 – *Gladiolo-Agrostietum* wariant suchy (dry variant) – postać uboga (poor form).

Jednak podstawową cechą wyróżniającą płaty wariantu suchego jest obecność dość licznej grupy ciepłolubnych gatunków z klasy *Festuco-Brometea* (*Pimpinella saxifraga*, *Euphorbia cyparissias*, *Anthyllis vulneraria* oraz rzadziej *Gentianella ciliata*, *Carlina vulgaris*, *Trifolium montanum*) i *Nardo-Callunetea* (*Hypericum maculatum*, *Potentilla erecta*, *Nardus stricta*, *Polygala vulgaris*, *Carlina acaulis*, *Dianthus deltooides* i inne) – tab. 5.

Wariant suchy zespołu *Gladiolo-Agrostietum* występuje w dwóch postaciach: typowej i ubogiej. Postacie te różnią się m. in. liczbą gatunków stwierdzonych w zdjęciach – w płatach postaci typowej liczba gatunków waha się od 35 do 52, a w postaci ubogiej od 29 do 35. Gatunkami wyróżniającymi postać typową są: *Briza media*, *Centaurea jacea* (V stopień stałości) i słabiej *Anthyllis vulneraria*, *Trifolium medium* (III stopień stałości). Natomiast postać uboga wyróżnia się głównie obecnością: *Leontodon autumnalis* oraz *Prunella vulgaris* (V stopień stałości), co podkreśla jej pastwiskową przeszłość.

Tabela 4 - Table 4

Zbiorowisko *Cirsium arvense* i *Agropyron repens*.
Community with *Cirsium arvense* and *Agropyron repens*.

Nr kolejny – Successive No.	1	2	3	4	5	Liczba wystąpień – Number of occurrence
Nr zdjęcia – Relevé No.	3	3	3	2	3	
	7	6	5	9	0	
Data - Date	2	2	2	2	2	
	4	4	4	4	4	
	0	0	0	0	0	
	8	8	8	8	8	
	0	0	0	0	0	
	2	2	2	2	2	
Ekspozycja - Aspect	NE	NE	NE	NE	NE	
Nachylenie [°] – Slope [°]	1	0,5	2	0,5	0,5	
Pokrycie warstwy zielnej [%] Cover herb layer [%]	100	98	100	90	95	
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of herbs [cm]	1 6 0	1 4 0	1 0 0	2 7 0	1 9 0	
Minimalna wysokość roślin [cm] Minimum height of herbs [cm]	30	20	20	10	15	
Pokrycie warstwy mchów [%] Cover moss layer [%]	1	1	-	5	10	
Powierzchnia zdjęcia [m ²] Relevé area [m ²]	100	100	100	100	100	
Liczba gatunków w zdjęciu Number species in relevé	18	25	32	37	42	
Diff. species						
<i>Cirsium arvense</i> **	5	4	1	2	1	5
<i>Agropyron repens</i> ***	1	2	1	1	1	5
<i>Festuca pratensis</i>	2	2	3	1	2	5
Ch. O. Arrhenatheretalia						
Ch. All. Arrhenatherion*						
<i>Agrostis capillaris</i> *	1	1	1	2	4	5
<i>Galium mollugo</i> *	+	+	.	+	+	4
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	+	+	.	4
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	1	1	+	4
<i>Odontites rubra</i>	.	.	+	+	+	3
<i>Crepis biennis</i> *	+	+	.	.	.	2
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	+	1	2
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	+	+	2
Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea						
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	1	1	1	1	5
<i>Alchemilla acutiloba</i>	+	1	1	.	+	4
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+	+	.	.	3
<i>Vicia cracca</i>	.	+	1	+	.	3
<i>Stachys palustris</i>	.	+	.	+	+	3
<i>Phleum pratense</i>	.	.	+	1	+	3

cd. tab. 4

<i>Rumex acetosa</i>	.	+	+	.	.	2
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	1	.	+	2
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	+	.	+	2
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	+	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	+	+	2
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	+	+	2
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	+	+	2
<i>Trifolium hybridum</i>	.	.	.	2	1	2
Ch. Cl. <i>Artemisietea</i> **						
<i>Cirsium vulgare</i>	+	+	+	.	+	4
<i>Urtica dioica</i>	+	+	+	+	.	4
Ch. Cl. <i>Plantaginetea</i> ***						
<i>Potentilla anserina</i>	1	1	1	+	.	4
<i>Rumex crispus</i>	+	1	1	.	.	3
<i>Carex hirta</i>	.	+	2	+	.	3
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	+	+	.	3
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	+	+	.	2
Inne (others)						
<i>Mentha arvensis</i>	+	+	+	+	+	5
<i>Vicia sepium</i>	+	.	+	+	+	4
<i>Hypericum maculatum</i>	.	+	+	+	+	4
<i>Centaurium erythraea</i> subsp. <i>erythraea</i>	.	.	+	+	+	3
<i>Brachythecium velutinum</i> (d)	+	+	.	.	.	2
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	+	+	.	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	+	1	2
<i>Eurhynchium hians</i> (d)	.	.	.	+	+	2
<i>Trifolium medium</i>	.	.	.	+	2	2

Sporadyczne (sporadic): **Ch. O. Arrhenatheretalia**, **Ch. All. Arrhenatherion***: *Daucus carota* 29; *Campanula patula** 30; *Trifolium repens* 30. **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea**: *Leontodon hispidus* 35; *Poa pratensis* 35; *Stellaria graminea* 35; *Veronica chamaedrys* 35; *Alchemilla* sp. 29; *Cerastium holosteoides* 29; *Trifolium pratense* 29; *Calliergonella cuspidata* (d)30:1; *Horcus lanatus* 30; *Juncus effusus* 30; *Lychnis flos-cuculi* 30; *Myosotis palustris* 30. **Ch. Cl. Artemisietea**: *Chaerophyllum aromaticum* 36; *Rumex obtusifolius* 29; *Cruciata glabra* 30. **Ch. Cl. Plantaginetea**: *Plantago major* 36. **Inne (others)**: *Galeopsis* sp. 37; *Hypochoeris radicata* 35; *Equisetum arvense* 30; *Euphorbia serrulata* 30; *Gentianella ciliata* 30; *Luzula multiflora* 30; *Potentilla erecta* 30; *Thuidium erectum* (d)30.

Rys. 5. Uporządkowanie zdjęć ze zlewni Czarnianki na podstawie ilościowości gatunków według dwóch pierwszych osi DCA.

Ordination of relevés made in Czarnianka basin along the first two DCA axes according to species quantities.

- A: ● – *Gladiolo-Agrostietum capillaris* wariant suchy (dry variant), ○ – G-A. wariant świeży (fresh variant), ▲ – G-A. wariant wilgotny – postać zachwaszczona (humid variant – form with weeds), B: ◆ – zbiorowisko (community) *Cirsium arvense-Agropyron repens*, C: ■ – *Epilobio-Juncetum*, + – poletka o nieustalonej przynależności syntaksonomicznej (plots without syntaxonomic classification).

Ogólnie w tabeli fitosocjologicznej, w której zestawiono zdjęcia reprezentujące płaty wariantu suchego *Gladiolo-Agrostietum* stwierdzono 103 gatunki, w tym 97 odszukano w fitocenozach postaci typowej, a 61 w postaci ubogiej (rys. 4).

2) wariant świeży – (tab. 3)

Spotykany jest dość często w zachodniej części doliny, na zboczach o różnej ekspozycji, głównie jednak północno-wschodniej i południowej (rys. 3). Przestrzenie związane jest z niższymi partiami doliny, które ze względu na łatwiejszy dostęp prawdopodobnie dopiero niedawno zaczęto odłogować. Pomimo zaniechania zabiegów agrotechnicznych jest nadal dobrze zachowaną fitocenozą kośnych łąk górskich.

Od wariantu suchego odróżnia go mniejszy udział gatunków ciepłolubnych z klas *Festuco-Brometea* oraz *Nardo-Callunetea*. Posiada natomiast w swym składzie grupę gatunków z rzędu *Molinietalia* (*Cirsium rivulare*, *Myosotis palustris*, *Trifolium hybridum*, *Deschampsia caespitosa*, *Lychnis flos-cuculi*, *Equisetum pratense*). Tym samym nawiązuje wyraźnie do tego samego typu fitocenozy co opisana w Magurskim Parku Narodowym (Dubiel i in., 1999).

Tabela 5 – Table 5

Porównanie stopni stałości wybranych gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla zbiorowisk terenów odłogowanych; * oznacza gatunki charakterystyczne dla zespołów.

Comparison of constancy the degree of selected characteristic and differential species for the barren agricultural areas; * means character species for associations.

Typ zbiorowiska Type of community	<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	Zb. z (Comm. with) <i>Cirsium arvense</i> i (and) <i>Agropyron repens</i>	Gladiolo-Agrostietum <i>capillaris</i> - Wariant suchy (Dry variant)		Gladiolo-Agrostietum <i>capillaris</i> - Wariant świeży (Fresh variant)	Gladiolo-Agrostietum <i>capillaris</i> - Wariant wilgotny (Humid variant)
			Postać typowa - Typical form	Postać ubożona - Poor form		Postać zachwaszczona - Form with weeds
Średnia liczba gatunków Average number of species	41	31	41	32	35	34
Liczba zdjęć – Number of relevés	7	5	7	6	9	14
Ch. All. <i>Calthion</i>						
<i>Juncus effusus</i> *	V ²⁻⁴	I ⁺	-	-	-	I ⁺
<i>Cirsium rivulare</i>	V ⁺²	-	-	-	II ⁺¹	-
<i>Myosotis palustris</i>	V ⁺²	I ⁺	-	-	I ⁺	-
<i>Trifolium hybridum</i>	IV ⁺¹	2 ¹⁻²	-	-	II ⁺¹	I ⁺
<i>Epilobium palustre</i> *	III ¹⁻²	-	-	-	-	-
<i>Lotus uliginosus</i>	III ⁺	-	-	-	-	I ⁺
<i>Caltha palustris</i>	II ⁺	-	-	-	-	-
<i>Geum rivale</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
Ch. O. <i>Molinietalia</i>						
<i>Equisetum palustre</i>	V ⁺³	-	-	-	-	-
<i>Deschampsia caespitosa</i>	IV ⁺¹	2 ⁺	III ⁺¹	V ⁺⁴	III ⁺	V ⁺⁴
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	III ⁺¹	I ⁺	I ⁺	-	III ⁺	II ⁺
<i>Cirsium palustre</i>	III ⁺¹	-	-	I ⁺	-	IV ⁺³
<i>Juncus conglomeratus</i>	III ⁺	-	I ⁺	-	-	I ⁺
<i>Stachys palustris</i>	II ⁺	3 ⁺	-	-	-	I ⁺
<i>Climacium dendroides</i> (d)	I ¹	-	I ⁺	I ⁺	-	-
<i>Angelica sylvestris</i>	I ⁺	-	-	-	-	I ⁺
<i>Galium uliginosum</i>	I ¹	-	-	-	-	-
<i>Carex hartmannii</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
Ch. All. <i>Cynosurion</i>						
<i>Cynosurus cristatus</i>	III ⁺	2 ⁺¹	IV ⁺	V ⁺²	IV ⁺¹	IV ⁺¹
<i>Trifolium repens</i>	I ⁺	1 ⁺	IV ⁺²	V ⁺¹	II ⁺	III ⁺
<i>Leontodon autumnalis</i>		2 ⁺	I ⁺	V ⁺¹	I ⁺	II ⁺²

cd. tab. 5

Ch. All. <i>Arrhenatherion</i>						
Ch. Ass. <i>Gladiolo-Agrostietum</i> *						
<i>Agrostis capillaris</i> *	III ⁺²	5 ¹⁻⁴	V ¹⁻³	V ¹⁻³	V ⁺³	V ⁺⁴
<i>Knautia arvensis</i>	-	-	V ⁺¹	III ⁺	I ⁺	I ⁺
<i>Campanula patula</i>	II ⁺	1 ⁺	III ⁺	IV ⁺	V ⁺	III ⁺
<i>Galium mollugo</i>	I ⁺	4 ⁺	III ⁺¹	I ⁺	-	III ⁺
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	-	I ⁺	-	II ⁺	I ⁺
<i>Alchemilla crinita</i>	I ⁺	-	I ⁺	-	I ⁺	I ⁺
<i>Alchemilla gracilis</i> *	-	-	-	I ⁺	I ⁺	I ⁺¹
<i>Crepis biennis</i>	-	2 ⁺	-	-	II ⁺	I ⁺
<i>Alchemilla monticola</i> *	I ⁺	-	-	-	I ⁺	-
Ch. O. <i>Arrhenatheretalia</i>						
<i>Dactylis glomerata</i>	-	4 ⁺¹	V ⁺³	V ⁺¹	IV ⁺⁴	IV ⁺²
<i>Leucanthemum vulgare</i>	I ⁺	-	IV ⁺	III ⁺	IV ⁺	I ⁺
<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	V ⁺	I ⁺	IV ⁺²	II ⁺
<i>Taraxacum officinale</i>	-	4 ⁺¹	II ⁺	III ⁺¹	II ⁺¹	II ⁺¹
<i>Daucus carota</i>	I ⁺	1 ⁺	II ⁺	II ⁺	III ⁺¹	I ⁺
<i>Odontites rubra</i>	I ⁺	3 ⁺	-	-	-	-
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Plantago lanceolata</i>	IV ⁺¹	2 ⁺¹	V ⁺¹	V ¹⁻²	V ⁺³	V ⁺³
<i>Achillea millefolium</i>	III ⁺¹	2 ⁺	III ¹⁻²	V ⁺²	V ⁺³	V ⁺²
<i>Festuca rubra</i>	I ⁺	2 ⁺	V ⁺⁴	V ⁺²	IV ⁺²	IV ⁺⁴
<i>Festuca pratensis</i>	V ⁺²	5 ¹⁻³	IV ⁺¹	III ⁺¹	IV ⁺⁴	IV ⁺²
<i>Ranunculus acris</i>	V ⁺¹	2 ⁺	IV ⁺¹	V ⁺¹	IV ⁺¹	IV ⁺²
<i>Veronica chamaedrys</i>	II ⁺	1 ⁺	III ⁺¹	V ⁺	III ⁺	IV ⁺²
<i>Phleum pratense</i>	IV ⁺	3 ⁺¹	III ⁺	IV ⁺	IV ⁺¹	IV ⁺¹
<i>Poa pratensis</i>	III ⁺¹	1 ⁺	I ⁺	II ⁺²	II ⁺	IV ⁺¹
<i>Rumex acetosa</i>	V ⁺¹	2 ⁺	III ⁺	III ⁺	III ⁺¹	IV ⁺¹
<i>Stellaria graminea</i>	I ⁺	1 ⁺	II ⁺	III ⁺	I ⁺	IV ⁺
<i>Prunella vulgaris</i>	III ⁺	2 ⁺	I ⁺	V ⁺	III ⁺	III ⁺²
<i>Trifolium pratense</i>	III ⁺¹	1 ⁺	V ⁺¹	III ⁺¹	V ⁺²	III ⁺¹
<i>Cerastium holosteoides</i>	III ⁺	1 ⁺	-	I ⁺	II ⁺	III ⁺
<i>Alopecurus pratensis</i>	II ⁺	3 ⁺	-	-	I ⁺	II ⁺¹
<i>Rhinanthus minor</i>	I ⁺	-	II ⁺	I ⁺	IV ⁺¹	II ⁺¹
<i>Alchemilla</i> sp.	III ⁺	1 ⁺	III ⁺	III ⁺	II ⁺	II ⁺
<i>Centaurea jacea</i>	III ⁺	-	IV ⁺	I ⁺	IV ⁺³	II ⁺
<i>Leontodon hispidus</i>	-	1 ⁺	IV ⁺²	IV ⁺²	III ⁺²	I ⁺³
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	-	-	IV ⁺²	III ⁺³	II ⁺¹	I ⁺¹
<i>Alchemilla acutiloba</i>	-	4 ⁺¹	I ⁺	-	-	I ⁺
<i>Briza media</i>	V ⁺	-	V ⁺²	I ⁺	II ⁺²	I ⁺
<i>Calliergonella cuspidata</i> (d)	III ¹⁻³	1 ¹	I ¹	-	-	I ⁺
<i>Holcus lanatus</i>	I ⁺	1 ⁺	II ⁺	-	III ⁺	I ⁺
<i>Lathyrus pratensis</i>	IV ⁺²	5 ⁺¹	-	-	III ⁺¹	I ⁺
<i>Vicia cracca</i>	III ⁺¹	3 ⁺¹	III ⁺	-	III ⁺	I ⁺
<i>Cardamine pratensis</i>	II ⁺	-	-	-	-	-

cd. tab. 5

Ch. Cl. Scheuchzerio-Caricetea fuscae						
<i>Carex nigra</i>	V ⁺²	-	I ⁺	-	-	-
<i>Carex lepidocarpa</i>	IV ⁺	-	-	-	-	-
<i>Carex echinata</i>	III ⁺¹	-	-	-	-	I ⁺
<i>Carex panicea</i>	III ⁺	-	-	-	-	-
<i>Dactylorhiza majalis</i>	II ⁺	-	II ⁺	I ⁺	-	-
<i>Juncus articulatus</i>	II ⁺	-	-	-	-	-
<i>Eriophorum angustifolium</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus flammula</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
<i>Stellaria palustris</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
Ch. Cl. Phragmitetea						
<i>Poa palustris</i>	III ⁺²	-	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	III ¹	-	-	-	-	-
<i>Epilobium parviflorum</i>	I ¹	-	-	-	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
Ch. Cl. Artemisietea						
<i>Cruciata glabra</i>	III ⁺¹	I ⁺	III ⁺	II ⁺	II ⁺	I ⁺
<i>Cirsium arvense</i>	II ⁺	5 ¹⁻⁵	II ⁺	II ⁺	II ⁺	II ⁺⁴
<i>Cirsium vulgare</i>	-	4 ⁺	-	-	-	III ⁺¹
<i>Urtica dioica</i>	-	4 ⁺	-	-	-	I ⁺¹
<i>Rumex obtusifolius</i>	I ⁺	1 ⁺	-	-	-	I ⁺
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	-	1 ⁺	-	-	-	-
<i>Melandrium album</i>	-	-	-	-	-	I ⁺
<i>Galeopsis pubescens</i>	-	-	-	-	-	I ⁺
Ch. Cl. Plantaginetea						
<i>Ranunculus repens</i>	V ⁺²	3 ⁺	III ⁺¹	III ⁺¹	III ⁺	III ⁺²
<i>Carex hirta</i>	V ⁺¹	3 ⁺²	I ²	-	-	-
<i>Potentilla anserina</i>	III ⁺¹	4 ⁺¹	-	I ⁺	-	I ¹
<i>Agropyron repens</i>	III ⁺	5 ¹⁻²	I ⁺	I ⁺	II ⁺	III ⁺
<i>Rumex crispus</i>	III ⁺	3 ⁺¹	-	-	I ⁺	III ⁺¹
<i>Potentilla reptans</i>	III ⁺	2 ⁺	-	-	-	-
<i>Juncus inflexus</i>	II ²	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i>	I ⁺	1 ⁺	-	-	I ⁺	-
<i>Mentha longifolia</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus geniculatus</i>	I ⁺	-	-	-	-	-
Ch. Cl. Festuco-Brometea						
<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	-	V ⁺²	V ⁺³	II ⁺²	V ⁺²
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	III ¹	II ⁺	I ⁺	II ⁺¹
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	-	III ⁺	-	I ⁺	-
<i>Gentianella ciliata</i>	-	1 ⁺	I ⁺	-	-	-
<i>Trifolium montanum</i>	-	-	I ⁺	-	-	-
<i>Carlina vulgaris</i>	-	-	I ⁺	-	-	-

cd. tab. 5

Ch. Cl. Nardo-Callunetea						
<i>Hypericum maculatum</i>	II ⁺	4 ⁺	V ⁺	V ⁺	IV ⁺²	V ⁺³
<i>Potentilla erecta</i>	V ⁺²	1 ⁺	V ⁺²	IV ⁺	I ⁺	IV ⁺¹
<i>Thymus pulegioides</i>	-	-	V ⁺³	IV ⁺²	I ⁺	I ⁺
<i>Polygala vulgaris</i>	-	-	IV ⁺	I ⁺	I ⁺	-
<i>Luzula campestris</i>	-	-	IV ⁺	-	IV ⁺	I ⁺
<i>Nardus stricta</i>	I ⁺	-	III ⁺¹	III ⁺	-	I ⁺²
<i>Carlina acaulis</i>	-	-	III ⁺¹	I ⁺	-	I ⁺
<i>Danthonia decumbens</i>	-	-	III ⁺	-	-	-
<i>Dianthus deltoides</i>	-	-	II ⁺	III ⁺	I ⁺	I ⁺
<i>Luzula multiflora</i>	II ⁺	1 ⁺	I ⁺	II ⁺	II ⁺	I ⁺¹
<i>Veronica officinalis</i>	-	-	I ⁺	IV ⁺	-	I ⁺¹
<i>Rumex acetosella</i>	-	-	I ⁺	-	I ⁺	I ⁺¹
<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	I ⁺	-	-	I ⁺
<i>Carex leporina</i>	IV ⁺	-	-	-	I ⁺	-
Drzewa i krzewy						
<i>Pyrus communis</i> (c)	-	-	II ⁺	-	-	-
<i>Crataegus</i> sp. (c)	-	-	II ⁺	-	-	-
<i>Rosa</i> sp. (c)	-	-	II ⁺	-	-	I ⁺
<i>Pinus sylvestris</i> (c)	-	-	I ⁺	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i> (c)	-	-	I ⁺	-	-	-
<i>Rosa canina</i> (c)	-	-	I ⁺	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> (c)	-	-	I ⁺	-	-	-
<i>Rubus</i> sp. (c)	-	-	-	-	-	I ⁺
<i>Acer pseudoplatanus</i> (c)	-	-	-	-	-	I ⁺
<i>Rubus caesius</i> (c)	-	-	-	-	-	I ⁺
Inne (others)						
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (d)	I ¹	-	V ¹⁻⁴	V ⁺³	III ⁺⁴	II ¹⁻⁴
<i>Hieracium pilosella</i>	-	-	IV ⁺¹	III ⁺	-	I ⁺
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	III ⁺	2 ⁺¹	IV ⁺	V ⁺²	IV ⁺¹	III ⁺²
<i>Trifolium medium</i>	I ⁺	2 ⁺²	IV ⁺	-	II ⁺²	I ¹
<i>Plagiomnium rostratum</i> (d)	I ⁺	-	III ⁺¹	I ¹	I ¹⁻²	I ⁺
<i>Ononis arvensis</i>	-	-	III ⁺	-	-	-
<i>Pleurozium schreberi</i> (d)	III ⁺⁴	-	II ¹⁻²	-	-	-
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (d)	-	-	II ⁺¹	-	I ⁺¹	II ⁺¹
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-	-	II ⁺	-	-	-
<i>Eurhynchium hians</i> (d)	III ⁺¹	2 ⁺	II ⁺	IV ⁺²	I ¹⁻²	III ⁺¹
<i>Fragaria vesca</i>	-	-	II ⁺	-	I ⁺	I ⁺¹
<i>Galium verum</i>	-	-	II ⁺	-	-	I ⁺
<i>Vicia sepium</i>	III ⁺	4 ⁺	II ⁺	-	I ⁺	I ⁺¹
<i>Lysimachia nummularia</i>	III ⁺¹	-	I ¹	-	-	-
<i>Hypochoeris radicata</i>	-	1 ⁺	I ⁺	II ⁺	-	I ¹
<i>Equisetum arvense</i>	-	1 ⁺	-	-	III ⁺¹	I ⁺
<i>Mentha arvensis</i>	V ⁺²	5 ⁺	-	I ⁺	-	II ⁺²
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	I ⁺	-	-	III ⁺	I ⁺	III ⁺

Oprócz *Agrostis capillaris*, fizjonomię tego zbiorowiska kształtują liczne gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, takie jak: *Plantago lanceolata*, *Achillea millefolium*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense* i inne. Wśród gatunków charakterystycznych dla związku *Arrhenatherion* i rzędu *Arrhenatheretalia* najwyższą stałość posiadają: *Agrostis capillaris*, *Campanula patula*, oraz *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Lotus corniculatus* i *Leucanthemum vulgare* (V i IV stopień) (tab. 5).

Warstwa mszysta jest tu dobrze wykształcona. Jej składnikami są: *Rhytidadelphus squarrosus*, oraz w domieszce *Eurhynchium hians*, *Pseudoscleropodium purum*, *Plagiomnium rostratum*, *Brachythecium velutinum*. Zwarcie warstwy mszystej w opisanych płatach dochodzi nawet do 90% powierzchni zdjęcia.

Tabela opisująca fitocenozy wariantu świeżego *Gladiolo-Agrostietum* na badanym terenie zawiera 80 gatunków, a liczba taksonów podanych w poszczególnych zdjęciach waha się od 32 do 39 (rys. 4; tab. 3).

3) wariant wilgotny – (tab. 3)

Płaty tego wariantu (*G-A*) występują w wyższych partiach doliny, co z pewnością utrudnia do nich dostęp. Przeważnie można je znaleźć na stokach o ekspozycji północno-wschodniej i rzadziej południowo-zachodniej (rys. 3).

Wariant ten odróżnia stosunkowo duża grupa gatunków higrofilnych ze związku *Calthion* i rzędu *Molinietalia*, takich jak: *Equisetum palustre*, *Cirsium palustre*, *Lychnis flos-cuculi* (V, IV, II stopień stałości) oraz występujących pojedynczo: *Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, *Trifolium hybridum*, *Lotus uliginosus*, *Stachys palustris* i innych (tab. 5). Spośród gatunków wyróżniających można jeszcze wymienić *Galium mollugo* i słabiej *Eurhynchium hians*, *Gnaphalium sylvaticum*, a także *Mentha arvensis* (tab. 3). Obecność taksonów z klasy *Artemisietea* i *Plantaginetea* w runi łąkowej wariantu wilgotnego (niektóre z nich osiągają nawet III stopień stałości – *Cirsium vulgare*, *Ranunculus repens*, *Agropyron repens*, *Rumex crispus*) sprawia, że uznano go za reprezentujący tu postać zachwaszczoną. Podobnie jak w przypadku wariantu świeżego *G-A*, zasadniczy trzon florystyczny tworzą tu gatunki charakterystyczne dla klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Phleum pratense*, *Veronica chamaedrys* i inne). Natomiast *Agrostis capillaris* pomimo dużej stałości (V), nie osiąga największej ilościowości (od + do 4).

Udział mszaków w płatach jest duży. Pokrycie warstwy mszystej w poszczególnych zdjęciach waha się od 1 do 90% powierzchni. Gatunkiem dominującym jest *Eurhynchium hians*, któremu towarzyszą *Rhytidadelphus squarrosus*, *Pseudoscleropodium purum* i inne.

Tabela fitosocjologiczna wariantu wilgotnego *G-A* zawiera aż 108 gatunków, natomiast w zdjęciach liczba gatunków waha się od 24 do 41 (tab. 3). Pod względem florystycznym fitocenozy te są najbogatszym zbiorowiskiem na terenie odlogowym w zlewni Czyrmiarki (rys. 4).

3. Zbiorowisko *Cirsium arvense*-*Agropyron repens* (tab. 4.)

W analizowanej zlewni fitocenozy tego typu występują sporadycznie. Powstały prawdopodobnie na odłogowanych polach uprawnych, w zachodniej części doliny na zboczach lekko nachylonych, o ekspozycji północno-wschodniej (rys. 3.).

Fizjonomię tego zbiorowiska kształtują przede wszystkim ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*) i perz właściwy (*Agropyron repens*).

Obecność grupy gatunków ze związku *Arrhenatherion* (*Agrostis capillaris*, *Galium mollugo*, *Crepis biennis* i inne) i rzędu *Arrhenatheretalia* (*Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale*, *Odontites rubra*, *Cynosurus cristatus* itd.) sprawiła, że zbiorowisko to zaliczono właśnie do wyżej wymienionych jednostek syntaksonomicznych. Mimo, iż wśród gatunków wyróżniających występują taksony charakterystyczne dla klasy *Artemisietea* i *Plantaginietea*, obecności dużej liczby gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Lathyrus pratensis*, *Alchemilla acutiloba*, *Alopecurus pratensis*, *Vicia cracca*, *Stachys palustris*, *Phleum pratense* – od 5 do 3 wystąpień w tabeli fitosocjologicznej) skłania do uznania tej fitocenozy za stadium sukcesyjne łąki świeżej (tab. 5).

Udział warstwy mszystej w płatach opisywanego zbiorowiska jest niewielki – maksymalnie do 10 % powierzchni płatu zdjęcia. Wśród nielicznych mszaków występują: *Brachythecium velutinum*, *Eurhynchium hians* oraz *Thuidium erectum*.

Liczba gatunków w poszczególnych zdjęciach waha się od 18 do 42, a w całej tabeli zbiorowiska wynosi tylko 68 (rys. 4).

DYSKUSJA I WNIOSKI

Łąki i pastwiska określa się jako zbiorowiska półnaturalne, a więc zależne od oddziaływań antropogenicznych. Czynnikiem decydującym o ich składzie gatunkowym jest użytkowanie poprzez koszenie i wypas (Michalik, 1990; Kornaś, Dubiel, 1991). Równie ważne są zabiegi agrotechniczne polegające na nawożeniu mineralnym lub organicznym, podsiewaniu cennymi mieszkankami traw pastewnych, a także regulacja stosunków wodnych (Kostuch, 1983; Barabasz, 1994).

Zaprzestanie rolniczego użytkowania bądź też jego modyfikacja pociąga za sobą zmiany w składzie gatunkowym runi, przyczyniając się często do obniżenia wartości paszowych tych obszarów. Objawia się to m. in. wkraczaniem gatunków ruderalnych oraz powolnym zarastaniem roślinnością drzewiastą. Tak rozumiana utrata walorów gospodarczych użytków zielonych prowadzi również do wyraźnego zmniejszenia ich roli botanicznej i krajobrazowej (Kornaś, 1990; Barabasz, 1994; 2002; Grynia, Ogrodowczyk, 1998; Trąba, 2000).

Na obszarze zlewni Czymbianki odłogowanie łąk i pastwisk jest zjawiskiem niedawnym, o czym świadczy wyraźnie skład florystyczny wyróżnionych tutaj zbiorowisk. Większość nie użytkowanych płątów reprezentuje stosunkowo mało zmienione

Tabela 6 – Table 6
Średnie wartości wskaźników Ellenberga dla wszystkich zbiorowisk
odłogów zlewni Czymbianki.
Average Ellenberg's indicator values for all barren
agricultural communities in Czymbianka basin.

Typ zbiorowiska Type of community	Liczba zdjęć Number of relevés	Średnie wartości wskaźników Ellenberga Average Ellenberg's indicator values			
		światło light L	wilgotność soil moisture F	pH gleby soil pH R	azot soil nitrogen N
<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	7	7.20	6.64	5.29	4.52
Zbiorowisko (Community) <i>Cirsium arvense-Agropyron repens</i>	5	7.18	5.62	5.95	5.82
<i>Gladiolo-Agrostietum capillaris</i> wariant suchy (dry variant) – postać typowa (typical form)	7	7.09	4.94	5.18	3.66
G-A. wariant suchy (dry variant) - postać uboga (poor form)	6	7.03	5.11	5.09	4.20
G-A. wariant świeży (fresh variant)	9	7.09	5.18	5.51	4.52
G-A. wariant wilgotny (humid variant) – postać zachwaszczona (form with weeds)	14	6.97	5.43	5.18	4.67

Tabela 7 – Table 7

Porównanie wskaźników różnorodności ogólnej Shannona, Weavera (1963) – H, dominacji (Simpson 1949; Shannon, Weaver 1963) – C, w zbiorowiskach odłogów zlewni Czymbianki.

Comparison of general diversity indicator values according to Shannon, Weaver (1963) – H, dominance (Simpson 1949; Shannon, Weaver 1963) – C, in barren agricultural communities in Czymbianka basin.

Typ zbiorowiska Type of community	H	C
<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	4,19	0,02
G-A. wariant wilgotny (humid variant) – postać zachwaszczona (form with weeds)	4,07	0,03
<i>Gladiolo-Agrostietum capillaris</i> wariant suchy (dry variant) - postać typowa (typical form)	4,07	0,03
G-A. wariant świeży (fresh variant)	3,96	0,03
Zbiorowisko (Community) <i>Cirsium-Agropyron</i>	3,76	0,04
G-A. wariant suchy (dry variant) - postać uboga (poor form)	3,68	0,03

fitocenozy łąk górskich, zaliczane nadal do *Gladiolo-Agrostietum capillaris* (tab. 2-3). Jednak udział niektórych grup gatunków sygnalizuje inicjację zachodzących procesów przemian roślinności. Dobrym tego przykładem jest wariant wilgotny i suchy G-A (tab. 5).

Zachwaszczona postać wilgotna G-A odznacza się największym bogactwem gatunkowym na badanym terenie – rys. 4, gdyż w składzie jej runi występują dodatkowo rośliny z klasy *Artemisietea* i *Plantaginetea*. Udziałem tych taksonów nawiązuje do wyróżnionego tu zbiorowiska *Cirsium arvense-Agropyron repens*. Ponadto zawiera dość dużą grupę gatunków higrofilnych ze związku *Calthon* i rzędu *Molinietalia*, czym różni się od postaci świeżej tej fitocenozy, a upodabnia do pastwiskowego zespołu *Epilobio-Juncetum*. Dlatego też płyty reprezentujące ten typ zbiorowiska w diagramie dyspersyjnym przesunięte są w kierunku wyżej wymienionych zbiorowisk (rys. 2).

Obecność tak zróżnicowanego i bogatego gatunkowo składu runi wskazuje na uruchomienie procesów sukcesyjnych we wstępnych jej etapach, którym towarzyszy wzrost liczby gatunków, wynikający z napływu elementów obcych (Peet, 1978; Campbell, van der Meulen, 1980; Dzwonko, Loster, 1990; Faliński, 1986). Przyczyn tego zjawiska należy szukać właśnie w zaniedbaniu zabiegów użytkowych (Kornaś, 1990; Barabasz, 1994; 2002). Nawet roczne przerwy w koszeniu powodują odkładanie się nie rozłożonej biomasy roślinnej, umożliwiającej wkraczanie chwastów nitrofilnych, takich jak: *Agropyron repens*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Urtica dioica*, *Rumex obtusifolius* i inne (Kornaś, Dubiel, 1991). Tego typu składniki obecne są w runi zachwaszczonego wariantu wilgotnego G-A. Wzrost żyzności jego podłoża potwierdza także analiza wskaźników Ellenberga (tab. 6). Jest to druga co do zawartości azotu glebowego fitocenoza badanych odlogów – N=4,67. Płyty tego wariantu G-A występują w wyższych, grzbietowych częściach doliny (rys. 3). W związku z czym, niedogodny dostęp mógł być bezpośrednią przyczyną najwcześniejszego zaprzestania ich użytkowania, a w efekcie zachwaszczenia składu florystycznego runi.

Z kolei typowy wariant suchy G-A występuje na stokach silnie nasłonecznionych i suchych – F=4,94 (rys. 3; tab. 6). Czynnikiem ograniczającym rozwój bujnej roślinności łąkowej jest w tych warunkach deficyt wodny. Większość wody opadowej spływa w dół, ponieważ gleba jest gliniasta, słabo przepuszczalna, a warstwa korzeniowa płytka i nie potrafi zmagazynować odpowiedniej ilości wody. Zasobność w azot glebowy jest tutaj najniższa w stosunku do innych zbiorowisk odlogowych analizowanej zlewni – N=3,66 (tab. 6). Jednak jak wynika z literatury duże ilości azotu ogólnego, występującego w tego rodzaju zbiorowiskach, tkwią w tzw. surowej próchnicy, niedostępnej dla roślin (Hrynciewicz, 1959). Mimo to, ten typ fitocenozy jest drugim po wariantcie wilgotnym, co do bogactwa gatunkowego (rys. 4). Jest to efektem przejściowego charakteru tego zbiorowiska, które wskutek prowadzonych tu kiedyś zabiegów użytkowych posiada jeszcze w składzie gatunki z łąk świeżych oraz wypierające je taksony z *Festuco-Brometea* i *Nardo-Callunetea*, typowe dla bardzo ubogich i suchych siedlisk (tab. 2, 5). Dodatkowo w związku z zaniedbaniem gospodarczym w runi tej fitocenozy pojawiają się siewki i młody podrost drzew oraz krzewów, co z kolei sygnalizuje procesy sukcesyjne zmierzające do wykształcenia fitocenozy leśno-zaroślowych.

Badania dotyczące rozwoju roślinności na odłogowanych terenach dowiodły, że zwłaszcza w początkowych etapach zarastania nowo tworzące się zbiorowiska pozbawione są równowagi i otwarte na przybyszów z zewnątrz (Dubiel, 1984; Barabasz, 2002). Diaspory gatunków zasiedlających ugory pochodzą z zachowanego w glebie banku nasion chwastów roślin uprawnych, a przede wszystkim z sąsiadujących terenów przyległych (Kutyna, Niedźwiecki, 1996; Stupnicka-Rodzinkiewicz i in., 1997, Hochół i in., 1998). Początkowo znaczny udział w zasiedlaniu mają gatunki anemochoryczne, takie jak: *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinale* i inne (Marks i in., 2000). W początkowych etapach zarastania ugoru jednym z bardziej ekspansywnych gatunków jest *Agropyron repens*, masowo pojawiający się w pierwszym i drugim, a według niektórych badań w trzecim roku odłogowania (Dubiel, 1984; Rola, Rola, 1998). Przytoczone powyżej fakty skłaniają do wnioskowania o porolnej genezie zbiorowiska *Cirsium arvense*-*Agropyron repens*, wyróżnionego na obszarze zlewni Czymnianki. W zbiorowisku tym występuje grupa roślin ruderalnych z klas *Artemisietea* i *Plantaginetea* (tab. 5). Obecność gatunków z łąk świeżych można wytłumaczyć ich bardzo szybkim wkraczaniem na tereny odłogowane, gdyż część z nich jest również chwastami w uprawach polowych (Dubiel, 1984).

Tabela 8 – Table 8

Korelacje między osiami DCA, a wybranymi zmiennymi dla terenów odłogowanych zlewni Czymnianki.

Correlations between DCA axes and some characteristics for barren agricultural areas in Czymnianka basin.

Zmienne Characteristics	Oś I Axis I	Oś II Axis II
Pokrycie roślin zielnych Herbaceous cover	0,40	-0,14
Pokrycie warstwy mszaków <i>Bryophyta</i> cover	-0,28	0,53
Maksymalna wysokość roślin zielnych Maximum height of plants	0,24	-0,39
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in releve	0,12	0,56
Wskaźniki wg Ellenberga: Ellenberg indicator values:		
Światło L Light	0,36	0,32
Wilgotność F Moisture	0,91	0,25
Odczyn R pH - Reaction	0,18	-0,11
Azot N Nitrogen	0,39	-0,42

Jednak zarówno ostrożeń jak i perz mają tu nadal znaczny udział w płatach, a współczynnik dominacji jest w tym zbiorowisku najwyższy w porównaniu z innymi fitocenozami $C=0,04$ (tab. 7). Mimo to, w stosunku do zbiorowisk stanowiących bez mała jednogatunkowe skupienia (np. Cisowa – zbiorowisko *Urtica dioica* $C=0,14$), współczynnik ten jest niski, ponieważ rośnie tu kilka gatunków współdominujących, a brak jest jednego wyraźnego dominanta (Barabasz, 2002). Z kolei duży udział *Festuca pratensis* (tab. 4), jest prawdopodobnie efektem podsiewania mieszkankami traw, które wysiewa się na polach wyłączonych tymczasowo z użytkowania (Adamczewski i in., 1994). Gatunek ten stanowi jeden z częściej stosowanych w tego rodzaju zabiegach.

Zaprzestanie uprawy powoduje wzrost aktywności dehydrogenaz, który towarzyszy gwałtownej zmianie czynników fizycznych i troficznych siedliska (Malicki, Podstawka-Chmielewska, 1998). W kolejnych latach odłogowania aktywność dehydrogenaz spada, co w połączeniu ze spadkiem populacji aerobów przeprowadzających procesy mineralizacji gleby, pociąga za sobą zmiany bilansu rozkładu materii organicznej. W takim przypadku ustala się wyższy poziom zawartości próchnicy glebowej (Dziemia, 1998). Tego typu sytuacja sprzyja wkraczaniu chwastów nitrofilnych, takich jak: *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Rumex obtusifolius* itp., które jak dowiodły powyższe badania stanowią istotny składnik zbiorowiska *Cirsium arvense*-*Agropyron repens* (tab. 4 i 5). Na podstawie liczb wskaźnikowych Ellenberga stwierdzono, że zbiorowisko to występuje na glebach najbardziej zasobnych w azot w stosunku do pozostałych fitocenoz badanego obszaru (tab. 6). Jednak w skali ogólnej są to gleby przeważnie średnio zasobne w azot, o odczynie słabo kwaśnym.

Podobnie jak na obszarach łąkowych umiarkowane koszenie, tak i na pastwiskach umiarkowany wypas, jest czynnikiem niezbędnym do normalnego rozwoju roślinności. Jakikolwiek zmiany polegające na intensyfikacji bądź też zaprzestaniu wypasu odbijają się negatywnie na składzie roślinnym runi pastwiska (Kornaś 1990; Barabasz, 1994).

Klasycznym przykładem nieprawidłowo prowadzonej intensywnej gospodarki pastwiskowej jest zespół *Epilobio-Juncetum*. Wykształca się on głównie na obszarach o charakterze „wygonów”, na słabo przepuszczalnym podłożu (Denisiuk, 1976). Woda utrzymuje się w płatach tuż pod powierzchnią gruntu przez większą część roku i tylko skutek letnich upałów jej poziom obniża się (Denisiuk, Grynia, 1965). Potwierdzeniem dużej wilgotności płatów *Epilobio-Juncetum* w zlewni Czyrniarki jest analiza liczb Ellenberga. Pokazała ona, że wilgotność tego zbiorowiska jest największa w stosunku do innych fitocenoz wyróżnionych na obszarach odłogowanych zlewni – $F=6,64$ (tab. 6, 8; rys. 5). W składzie runi dużą grupę stanowią gatunki higrofilne ze związku *Calthion*, rzędu *Molinietalia* oraz klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, a nawet *Phragmitetea* (tab. 5). W żadnym z opisanych tu zbiorowisk udział taksonów wilgociolubnych nie jest tak liczny.

Intensywny wypas prowadzi także do defoliacji i wydeptywania pożądanych gatunków pastewnych, a tym samym rozprzestrzeniania się roślin niechętnie zjadanych przez roślinożerców, odpornych na niszczenie mechaniczne (Noy-Meir i in., 1989; Thórhallsdóttir, 1990). Do takich właśnie roślin należą m.in. sity, których

ekspansji sprzyja zabagnianie terenu wynikłe z naruszania struktury gleby przez pasące się zwierzęta (Kępczyński, 1960; Nowiński, 1967). Odsłonięte nagie fragmenty gleby są łatwo zasiedlane przez chwasty anemochoryczne, tak jak ma to miejsce na odłogach porolnych. Dodatkowo, ze względu na dużą wilgotność wzrasta w runi udział gatunków z rodziny *Ranunculaceae*, które w większości są trujące. Po pewnym czasie tak eksploatowane pastwisko jest całkowicie opanowane przez sity i inne chwasty, zdewastowane i nie nadające się do dalszego użytkowania (García, 1992). W zlewni Czyrniarki pastwiska *Epilobio-Juncetum* występują fragmentarycznie i nie stanowią zagrożenia dla tamtejszej gospodarki pastwiskowej. Ograniczenia w rozprzestrzenianiu się ich arealu wynikają przede wszystkim z braku odpowiednich siedlisk. W składzie gatunkowym występują jeszcze dobre gatunki traw pastewnych czy roślin motylkowych np. *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Trifolium pratense* (tab. 1). Jednak ich udział w porównaniu z sitami jest znacznie mniejszy.

Analiza różnorodności pokazała, że poszczególne płaty *Epilobio-Juncetum* są najbardziej zróżnicowane pod względem kompozycji i ilościowego udziału gatunków, co potwierdza zachodzące w nich dynamiczne procesy sukcesyjne (tab. 7). Porównanie wskaźników Shannona-Weavera z *Epilobio-Juncetum* opisanego w Czyrnej i z Pogórza Przemyskiego pokazało, że różnorodność w tych miejscach jest zbliżona i utrzymuje się na wysokim poziomie (Czarna – $H=4,19$ – tab. 7, Cisowa – $H=4,17$ (Barabasz-Krasny 2002). Wynika to z podobieństw w historii zagospodarowania tych fitocenoz. Po intensywnej eksploatacji płaty tego typu całkowicie pozostawiono bez zabiegów użytkowych, co w połączeniu z różnicami w uszkodzeniach siedliska, zainicjowało dynamiczne przemiany składu i ilościowości gatunków.

Regeneracja tego rodzaju zbiorowisk pastwiskowych jest dość trudna, kosztowna i nie zawsze daje spodziewane efekty. Najczęściej zniszczone w ten sposób pastwiska pozostawia się bez jakichkolwiek działań, uruchamiając sukcesję w kierunku zbiorowisk leśno-zaroślowych. Jednak jest to proces długotrwały, ponieważ sity należą do gatunków, z którymi konkurencja jest bardzo trudna, ze względu na rozrost ich kłączy oraz dużą trwałość nasion w glebie – nawet do 60 lat (Dzieżyc 1962).

Ogólnie należy stwierdzić, że pomimo zaniechania zabiegów gospodarczych bogactwo florystyczne wyróżnionych na odłogach zlewni Czyrniarki zbiorowisk, utrzymane jest nadal na wysokim poziomie. Skład gatunkowy odłogów połakowych jest mniej zmieniony w stosunku do typowych łąk górskich i nadal reprezentuje fitocenozy *Gladiolo-Agrostietum*. Prawdopodobnie część z nich jest tylko czasowo wyłączona z użytkowania. Natomiast przeeksploatowane pastwiska *Epilobio-Juncetum* występują tylko w postaci niewielkich skrawków i nie mają żadnego negatywnego znaczenia dla całokształtu gospodarki pastwiskowej tego obszaru. Jak podaje Matuszkiewicz (2001) należą one do zbiorowisk obecnie ustępujących w Polsce ze względu na zmiany w sposobach gospodarowania, można je pozostawić bez zabiegów regeneracyjnych, aby zachować większą bioróżnorodność fitocenoz.

Warto jest również zwrócić uwagę na postać suchą *Gladiolo-Agrostietum*, w której występują gatunki z bogatych florystycznie muraw ciepłolubnych.

Większość z tych gatunków preferuje siedliska ubogie w azot, w związku z czym, dla ich zachowania należałoby ograniczyć całkowicie nawożenie, przy jednoczesnym utrzymaniu ekstensywnego wypasu lub koszenia. Zabezpieczy to z jednej strony przed eliminacją gatunków murawowych, a z drugiej zarastaniem roślinnością leśno-zaroślową.

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski końcowe:

1. Na odłogowanych użytkach rolnych zlewni Czyrnianki występują trzy zasadnicze typy fitocenoz: *Gladiolo-Agrostietum* w kilku wariantach siedliskowych, *Epilobio-Juncetum* i zbiorowisko *Cirsium arvense-Agropyron repens*.
2. Roślinność występująca na badanych odłogach należy do półświatłolubnej, gleby zaliczane są do świeżych, średnio wilgotnych i wilgotnych nie wysychających, o odczynie lekko kwaśnym.
3. Czynnikiem siedliskowym odpowiedzialnym za zróżnicowanie składu zbiorowisk na tym terenie jest wilgotność.
4. Najciekawszym pod względem botanicznym jest wariant suchy *Gladiolo-Agrostietum*, który zawiera gatunki charakterystyczne dla muraw ciepłolubnych.

Streszczenie

Na terenie zlewni Czyrnianki przeprowadzono badania odłogowanych terenów rolniczych, mające na celu określenie składu zbiorowisk roślinnych, charakterystykę ich warunków siedliskowych oraz wyznaczenie zbiorowisk najciekawszych florystycznie. W sezonie wegetacyjnym 2002 roku wykonano 53 zdjęcia fitosocjologiczne klasyczną metodą Braun-Blanqueta, które poddano klasyfikacji numerycznej. W rezultacie klasyfikacji wyróżniono następujące typy fitocenoz: *Gladiolo-Agrostietum*, zbiorowisko *Cirsium arvense-Agropyron repens*, *Epilobio-Juncetum*.

Do charakterystyki warunków siedliskowych wykorzystano liczby wskaźnikowe wg Ellenberga. Okazało się, że roślinność występująca na badanych odłogach należy do półświatłolubnej. Pod względem wilgotności gleby zaliczane są tu do świeżych, średnio wilgotnych i wilgotnych nie wysychających. Natomiast ich odczyn jest lekko kwaśny, a zawartość azotu glebowego utrzymuje się na poziomie średnim.

Analiza DCA dowiodła, że czynnikiem siedliskowym odpowiedzialnym za zróżnicowanie składu zbiorowisk jest w tym przypadku wilgotność.

Wśród wyróżnionych zbiorowisk najciekawszym pod względem botanicznym jest wariant suchy *Gladiolo-Agrostietum*, który zawiera gatunki charakterystyczne dla muraw ciepłolubnych. Warty zachowania jest również zespół *Epilobio-Juncetum*, który choć jest bezużyteczny gospodarczo, występując tu w małych fragmentach wzbogaca bioróżnorodność tego obszaru.

LITERATURA

- Adamczewski K., Rola J., Pochitonow Z., 1994. Postępowanie z terenami czasowo wyłączonymi z produkcji roślinnej w krajach europejskich. Mat. 34 Sesji Nauk. IOR. I., s: 44-51.
- Adamczyk B., Gerlach T., 1983. Charakterystyka warunków przyrodniczych Beskidu Niskiego. Probl. Zagosp. Ziem Górs. 23: 49-67.
- Alexandrowicz S. W., 1999. Budowa geologiczna. W: L. Starkel (red.), Geografia Polski – Środowisko Przyrodnicze, PWN, Warszawa s. 221-243.
- Barabasz B., 1994. Wpływ modyfikacji tradycyjnych sposobów gospodarowania na przemiany roślinności łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Wiad. Bot. 38(1-2): 85-94.
- Barabasz-Krasny B., 2002. Sukcesja roślinności na łąkach, pastwiskach i nieużytkach porolnych Pogórza Przemyskiego. Fragm. Flor. Geobot. Suppl. 4, ss. 81.
- Campbell B. M., van der Meulen F., 1980. Patterns of plant species diversity in fynbos vegetation, South Africa. Vegetatio 43: 43-47.
- Denisiuk Z., 1976. Łąki północnej części Puszczy Niepołomickiej. Stud. Nat. Ser. A, 13: 7-100.
- Denisiuk Z., Grynia M., 1965. Zbiorowisko situ rozpięzchłego na Pobrzeżu Słowińskim. Pr. Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leś. Pozn. TPN. 19(1): 29-58.
- Dubiel E., 1984. Dolina Wierzbanówki: 5. Rozwój roślinności na odłogach. Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell. Pr. Bot. 12: 97-112.
- Dubiel E., Stachurska A., Gawroński S., 1999. Nieleśne zbiorowiska roślinne Mazurskiego Parku Narodowego (Beskid Niski). Pr. Bot. Uniw. Jagiell. 33: 1-60.
- Dzienia S., 1998. Zasady gospodarowania na terenach czasowo wyłączonych z produkcji rolnej. Bibl. Fragm. Agronom. 5: 13-24.
- Dzieżyc J., 1962. Odchwaszczanie łąk i pastwisk. – W: J. Dzieżyc, Zwalczenie chwastów. PWRiL, Warszawa, s. 189-197.
- Dzwonko Z., 1977. The use of numerical classification in phytosociology. Fragm. Flor. Geobot. 23 (3-4): 327-343.
- Dzwonko Z., Loster S., 1990. Vegetation differentiation and secondary succession on limestone hill in southern Poland. J. Veg. Sci. 1: 615-622.
- Dynowska I., Pociask-Karteczka J., 1999. Obieg wody. W: L. Starkel (red.), Geografia Polski – Środowisko Przyrodnicze. PWN, Warszawa, s. 343-373.
- Ellenberg H., Weber H., Dull R., Wirth V., Werner W., Paulissen D., 1992. Zegevrerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. 18: 1-258.
- Faliński B., 1986. Sukcesja roślinności na użytkach porolnych jako przejaw dynamiki ekosystemu wyzwolonego spod długotrwałej presji antropogenicznej. Cz. I. Podstawy teoretyczne i prezentacja wybranej serii sukcesji wtórnej. Wiad. Bot. 30(1): 25-50.
- Garcia A., 1992. Conserving the species-rich meadows of Europe. Agric. Ecosyst. Environ. 40: 219-232.
- Gauch H. G., 1986. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press, Cambridge, ss. X + 298.
- Grolle R., Long D. G., 2000. An annotated check-list of the *Hepaticae* and *Anthocerotae* of Europe and Macaronesia. J. Bryol. 22: 103-140.
- Grynia M., Ogrodowczyk T., 1998. Rola krajobrazowa trwałych użytków zielonych w Sierakowskim Parku Krajobrazowym. Roczn. Akad. Roln. w Poznaniu, Roln. 303(51): 55-60.
- Hess M., 1965. Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geograf. 11: 262.

- Hill M., Gauch H. G., 1980. Detrendent correspondence analysis, an improved ordination technique. *Vegetatio* 42: 47-58.
- Hochół T., Łabza T., Stupnicka-Rodzinkiewicz E., 1998. Zachwaszczenie wieloletnich odlogów w porównaniu do stanu na polach uprawnych. *Bibl. Fragm. Agronom.* 5: 115-123.
- Hrynciewicz Z., 1959. Łąki i pastwiska Beskidu Niskiego pod względem geobotanicznym i gospodarczym. *Zesz. Probl. Post. Nauk. Roln.* 19: 137-218.
- Kępczyński K., 1960. Zespoły roślinne jezior Skępskich i otaczających je łąk. *Stud. Soc. Scient. Torun.* 6: 1-244.
- Klima K., Mierzwa W., Zając T., 1998. Ocena przebiegu granicy rolno-leśnej w zlewni Czarnianki w południowo-zachodniej części Beskidu Niskiego. *Probl. Zagosp. Ziem Górs.* 44: 103-116.
- Klima K., 2000. Produktynność i przeciwerozryjna skuteczność płodozmianów w warunkach górskich południowo-zachodniej części Beskidu Niskiego. *Zesz. Nauk. AR im. H. Kołłątaja w Krakowie. Rozprawy* 258: 5-96.
- Kondracki J., 2000. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 440.
- Kornaś J., 1990. Jak i dlaczego giną nasze zespoły roślinne. *Wiad. Bot.* 34(2): 7-16.
- Kornaś J., Dubiel E., 1991. Land use and vegetation changes in hay-meadow in the Ojców National Park during last thirty years. *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Zürich, Stiftung Rübel* 106: 209-231.
- Kostuch R., 1983. Użytki zielone Beskidu Niskiego. *Probl. Zagosp. Ziem Górs.* 23: 101-118.
- Krygowski W., 1977. *Beskidy. Beskid Niski i Pogórze*. Przewodnik. Wyd. Sport i Turystyka, Warszawa, s. 259-260.
- Kutyna I., Niedźwiecki E., 1996. Zbiorowiska roślinne pola uprawnego i odlogu, w zależności od rzeźby terenu, w pobliżu Szczecina. *Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, Rol. Ser. Przyr.* 174 (64): 179-188.
- Malicki L., Podstawka-Chmielewska E., 1998. Zmiany fitocenozy i niektórych właściwości gleby zachodzące podczas odlogowania oraz będące efektem zagospodarowania wieloletniego odlogu. *Bibl. Fragm. Agronom.* 5: 98-114.
- Matuszkiewicz W., 1984. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Wyd. 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 298.
- Matuszkiewicz W., 1999. Szata roślinna. W: L. Starkel (red.), *Geografia Polski – Środowisko Przyrodnicze Państwowe Wydawnictwo Naukowe*, Warszawa, s. 427-475.
- Matuszkiewicz W., 2001. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 537.
- Michalik S., 1990. Sukcesja roślinności na polanie regłowej w Gorczańskim Parku Narodowym w okresie 20 lat w wyniku zaprzestania wypasu. *Prądnik, Prace Muz. Szafera* 2: 127-136.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., 1995. Vascular plants of Poland – a checklist. *Polish Bot. Stud. Guideb. Ser.* 15: 1-303.
- Nowiński M., 1967. *Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe*. PWRiL, Warszawa.
- Noy-Meir I., Gutman M. & Kaplan Y., 1989. Responses of mediterranean grassland plants to grazing and protection. *J. Ecol.* 77: 290-310.
- Obrębska-Starkel B., 1983. Agroekonomiczne aspekty różnicowania mezoklimatycznego w Beskidzie Niskim. *Probl. Zagosp. Ziem Górs.* 23: 69-85.

- Ochyra R., Szmańda A., 1992. Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland 8. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN & Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Kraków – Poznań, ss. 77.
- Ostromęcki A., Piechota J., 1996. Możliwości i bariery dostosowawcze indywidualnych gospodarstw rolnych ziem górskich. Roczn. Przem., Nauk. Roln. 32(4): 3-8.
- Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K., 1960. Zespoły roślinne łąk północnej części Tatr i Podtatrza. Fragm. Flor. Geobot. 6(2): 95-222.
- Pawłowski B., 1972. Szata roślinna gór polskich. W: W. Szafer & K. Zarzycki (red.), Szata roślinna Polski. 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 189-252.
- Peet R. K., 1978. Forest vegetation of Colorado front range; patterns of species diversity. Vegetatio 37: 65-78.
- Rola J., Rola H., 1998. Ograniczenie zarastania chwastami segetalnymi i ruderalnymi ugorów oraz odłogów. Bibl. Fragm. Agronom. 5: 145-160.
- Shannon C. E., Weaver W., 1963. The mathematical theory of communication. Urbana, Univ. of Illinois Press, ss. 144.
- Simpson E. H., 1949. Measurement of diversity. Nature 163: 688.
- Słownik geograficzno-krajoznawczy Polski, 2000. Wyd. IV. (red.) I. Swenson, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 16-19.
- Starkel L., 1972. Charakterystyka rzeźby polskich Karpat i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej. Probl. Zagosp. Ziem Górs. 10: 75-150.
- Stupnicka-Rodzyńkiewicz, Puła J., Hochół T., Łabza T., 1997. Rodzaje jedno- i wieloletnich odłogów a zachwaszczenie potencjalne gleby. (w:) Ochrona i wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. Mat. Konf. Nauk., IUNG Puławy K (12/1): 279-283.
- Szafer W., 1972. Podstawy geobotanicznego podziału Polski (w:) Szafer W., Zarzycki K. (red.). Szata roślinna Polski. 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 93-103.
- ter Braak C. J., 1987. CANOCO – a FORTRAN program for canonical community ordination by (partial) (detrended) (canonical) correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (version 2.1). TNO Inst. Appl. Comp. Sci., Stat. Dep. Wageningen, Wageningen.
- ter Braak C. J., 1990. Update notes: CANOCO version 3.10. Agricult. Math. Group, Wageningen.
- Thórhallsdóttir T. E., 1990. The dynamics of a grassland community: a simultaneous investigation of spatial and temporal heterogeneity at various scales. J. Ecol. 78: 884-908.
- Trąba C., 2000. Tendencje rozwojowe zbiorowisk roślinnych na łąkach w dolinie Łabuńki, Poznań. „Łąkarstwo w Polsce”, 4: 189-198.
- Wildi O., Orłóci L., 1996. Numerical exploration of community patterns. A guide to use of MULVA-5. 2 ed. SPB Academic Publishing, ss. 171.