

ZBIGNIEW SOBISZ

Zakład Botaniki i Genetyki
Akademia Pomorska w Słupsku

PORÓWNANIE ZACHWASZCZENIA ZBÓŻ NA POLACH WYBRANYCH
GOSPODARSTW EKOLOGICZNYCH I TRADYCYJNYCH W SŁOWIŃSKIM
PARKU NARODOWYM

Comparison of weed infestation of cereal crops on selected organic and traditional fields
in Słowiński National Park

ABSTRAKT: Celem pracy była charakterystyka i analiza flory segetalnej upraw żyta i zbóż jarych na polach gospodarstw ekologicznych i tradycyjnych na terenie Słowińskiego Parku Narodowego. Badania prowadzono w 4 miejscowościach (Bukowa i Dominek w gminie Ustka oraz Gardna Wielka i Smołdziński Las w gminie Smołdzino). W obu typach gospodarstw w latach 2003–2005 wykonano 64 zdjęcia fitosocjologiczne powszechnie stosowaną w Polsce metodą Braun-Blanqueta, z tego 35 w gospodarstwach ekologicznych i 29 w gospodarstwach tradycyjnych. Uprawy zlokalizowane były na glebach kompleksów żytnych: bardzo słabego, słabego i dobrego.

Zachwaszczenie upraw zbożowych w gospodarstwach ekologicznych było większe niż w gospodarstwach tradycyjnych. Wyrażało się to przede wszystkim w większym pokryciu gatunków dominujących. Wśród gatunków dominujących upraw żyta w gospodarstwach ekologicznych zanotowano: *Scleranthus annuus*, *Equisetum arvense*, *Centaurea cyanus*, *Vicia hirsuta*, *Spergula arvensis*, *Arnoseris minima*, *Rumex acetosella* i *Raphanus raphanistrum*. W uprawach zbóż jarych dominują: *Chenopodium album*, *Elymus repens*, *Equisetum arvense*, *Cirsium arvense*, *Anthemis arvensis*, *Anchusa arvensis*, *Vicia hirsuta*, *V. villosa*, *Achillea millefolium* i *Galeopsis tetrahit*.

słowa kluczowe – key words:

chwasty – *weeds*, gospodarstwa ekologiczne i tradycyjne – *organic and traditional farms*, Słowiński Park Narodowy – *Słowiński National Park*, Pomorze – *Pomerania region*

WSTĘP

Rolnictwo ekologiczne to program uniezależnienia gospodarstwa od nakładów zewnętrznych poprzez stymulowanie biologicznych mechanizmów produkcyjnych, z wykluczeniem agrochemii. Opiera się na obiegu materii organicznej wewnątrz gospodarstwa w oparciu o komposty oraz na biologicznych metodach ochrony roślin. Jest energooszczędne, ale za to bardziej pracochłonne (2). Pierwsze gospodarstwo ekologiczne w bezpośredniej otulinie Słowińskiego Parku Narodowego zarejestrowano we wsi Przybynin (4, 6). Jest to gospodarstwo hodowlane prowadzone meto-

dami tradycyjnymi (chów odpornych ras bydła poprzez krzyżowanie z rasami prymitywnymi).

Rolnictwo ekologiczne może rozwijać się tylko na tych terenach naszego kraju, gdzie występuje mały opad pyłów przemysłowych, a środowisko przyrodnicze nie jest zdegradowane. Ponieważ Słowiński Park Narodowy i jego bezpośrednia otulina spełniają te wymogi, dlatego w ostatnich latach zarejestrowano 9 gospodarstw podejmujących działalność w zakresie rolnictwa ekologicznego (13).

Na terenie Parku i jego bezpośredniej otuliny grunty orne stanowią 27% ogólnej powierzchni. Największe powierzchnie zajmują w gminach: Główny (38,5%), Wicko (28%), Smołdzino (12,1%) i Ustka (8,6%). Dominują gleby kompleksów żytnich: bardzo dobrego i dobrego. Na obszarze badań występują też, zwłaszcza w zachodniej części, gleby słabsze zaliczane do kompleksu żytniego słabego i żytniego bardzo słabego. W postaci niewielkich płatów pojawiają się gleby kompleksów zbożowo-pastewnych: mocnego i słabego (5).

Głównym celem badań było ustalenie stanu zachwaszczenia poszczególnych upraw zbożowych w gospodarstwach ekologicznych oraz porównanie go z występującym w podobnych warunkach glebowych w gospodarstwach tradycyjnych na terenie Słowińskiego Parku Narodowego.

MATERIAŁ I METODY

Badania nad florą segetalną Słowińskiego Parku Narodowego prowadzono w latach 2003–2005. Na terenie 4 gospodarstw ekologicznych i sąsiadujących z nimi gospodarstw tradycyjnych wykonano 64 zdjęcia fitosocjologiczne w uprawach żyta i zbóż jarych ogólnie przyjętą metodą Braun-Blanqueta (8). Miejscowości, w których prowadzono badania terenowe, są położone na terenie Słowińskiego Parku Narodowego i w jego bezpośredniej otulinie (Bukowa i Dominek w gminie Ustka oraz Gardna Wielka i Smołdziński Las w gminie Smołdzino). Kryterium doboru gospodarstw tradycyjnych do celów porównawczych były podobne warunki glebowe.

Zdjęcia fitosocjologiczne zestawiono w tabeli oddzielnie dla obu rodzajów gospodarstw oraz wyliczono stałość fitosocjologiczną (S) i współczynnik pokrycia (D). Nomenklaturę gatunków roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. (7).

WYNIKI I DYSKUSJA

W uprawach żyta wykonano 30 zdjęć fitosocjologicznych – 16 w gospodarstwach ekologicznych i 14 w gospodarstwach tradycyjnych (tab. 1). Żyto uprawiane było na glebach kompleksów żytnich: bardzo słabego i słabego wytworzonych z piasków gliniastych zalegających na piasku luźnym lub piasku słabo gliniastym.

Średnie pokrycie rośliny uprawnej w gospodarstwach ekologicznych wynosiło około 50%, a w gospodarstwach tradycyjnych 72%, natomiast średnie pokrycie

Tabela 1

Stołość fitosocjologiczna (S) i współczynniki pokrycia (D) chwastów w uprawach żyta w gospodarstwach ekologicznych i tradycyjnych w Słowińskim Parku Narodowym
Phytosociological stability (S) and cover coefficients (D) of weeds in rye in organic and traditional farms in Słowiński National Park

Rodzaj gospodarstwa; Farming system	Ekologiczne; Organic (E)		Tradycyjne; Traditional (T)	
Liczba wykonanych zdjęć; Number of records	16		14	
Jednostka glebowa; Soil unit	7 Bw ps.pl		7 Bw ps.pl	6 Bw pgl.pl
Średnie pokrycie przez roślinę uprawną (%) Average cover by a crop (%)	48		72	
Średnie pokrycie przez chwasty (%) Average cover by weeds (%)	26		19	
Liczba gatunków w zbiorowiskach roślinnych Number of species in weed communities	60		45	
Liczba gatunków w zdjęciu Number species per record	16–23		8–17	
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Average number of species per record	21		15	
Gatunki; Species	S	D	S	D
<i>Scleranthus annuus</i>	V	1170	V	805
<i>Equisetum arvense</i>	V	815	IV	150
<i>Centaurea cyanus</i>	V	580	III	415
<i>Arnoseris minima</i>	IV	515	II	40
<i>Vicia hirsuta</i>	IV	460	III	390
<i>Spergula arvensis</i>	IV	460	III	40
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	IV	395	III	140
<i>Rumex acetosella</i>	IV	260	II	40
<i>Cirsium arvense</i>	IV	215	III	120
<i>Raphanus raphanistrum</i>	III	130	II	40
<i>Apera spica-venti</i>	III	130	IV	160
<i>Chenopodium album</i>	II	85	III	120
<i>Erodium cicutarium</i>	II	85	II	60
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	II	60	II	40
<i>Setaria viridis</i>	II	40	II	40
<i>Teesdalea nudicaulis</i>	II	40	I	20
<i>Arabidopsis thaliana</i>	II	40	I	20
<i>Anchusa arvensis</i>	II	80	I	20
<i>Galeopsis tetrahit</i>	I	20	IV	390
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	20	II	60
<i>Holcus mollis</i>	I	20	II	60
<i>Anthemis arvensis</i>	I	20	II	40
<i>Veronica hederifolia</i>	I	20	II	40
<i>Viola arvensis</i>	.	.	III	130
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	III	60
<i>Trifolium arvense</i>	II	80	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	II	40	.	.

W tabeli uwzględniono tylko gatunki, które przynajmniej raz wystąpiły w II klasie stołości na jednej z jednostek glebowych; Only weed species that occurred at least once in stability class II on one of soil units were taken into account

Gatunki, które wystąpiły wyłącznie w I klasie stołości (w nawiasie rodzaje gospodarstw); Weed species occurring only in stability class I (in brackets type of farming system): *Anagallis arvensis* (E, T), *Arenaria serpyllifolia* (E),

cd. tab. 1

Artemisia absinthium (E), *Bromus secalinus* (T), *Capsella bursa-pastoris* (E, T), *Cardaminopsis arenosa* (E), *Cerastium holosteoides* (E), *Corynephorus canescens* (E), *Echium vulgare* (E), *Elymus repens* (E, T), *Erophila verna* (E), *Euphorbia cyparissias* (E), *Fallopia convolvulus* (E, T), *Filago arvensis* (E), *Galeopsis ladanum* (E), *Galium aparine* (E, T), *Geranium pusillum* (E, T), *Herniaria glabra* (E), *Hieracium pilosella* (E), *Lamium purpureum* (E), *L. amplexicaule* (E), *Leucanthemum vulgare* (E), *Melandrium album* (T), *Myosotis arvensis* (E, T), *M. stricta* (E), *Plantago major* (T), *Poa annua* (E, T), *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium* (E, T), *Potentilla anserina* (E, T), *Ranunculus repens* (E, T), *Rumex crispus* (E), *Sedum acre* (E), *Setaria pumila* (E), *Sinapis arvensis* (E, T), *Spergula morisonii* (E), *Stellaria media* (E, T), *Thlaspi arvense* (E, T), *Tragopogon pratensis* (T), *Tussilago farfara* (T), *Veronica arvensis* (E, T), *V. chamaedrys* (T), *V. persica* (T), *Vicia angustifolia* (E, T)

przez chwasty wynosiło odpowiednio 26% i 19%. Fitocenozy wykształcające się w życie w gospodarstwach ekologicznych tworzyło od 16 do 23 gatunków (średnio 21), a w gospodarstwach tradycyjnych od 8 do 17 gatunków (średnio 15). W uprawach żyta w gospodarstwach ekologicznych stwierdzono występowanie 61 gatunków, wśród nich główny zrząd zachwaszczenia tworzy 11 taksonów – występujących w V, IV i III klasie stałości. W gospodarstwach tradycyjnych zanotowano 48 gatunków, w tym 12 w V, IV i III klasie stałości (tab. 1).

W uprawach żyta w obu rodzajów gospodarstw dominowały: *Scleranthus annuus*, *Equisetum arvense*, *Centaurea cyanus*, *Vicia hirsuta*, *Spergula arvensis*, *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, *Apera spica-venti* i *Cirsium arvense*. Ponadto w gospodarstwach ekologicznych wysoką stałością i pokryciem charakteryzowały się gatunki acidofilne: *Arnoseris minima*, *Rumex acetosella* i *Raphanus raphanistrum*. Podobny udział taksonów kwasolubnych notowano w uprawach żyta na Wybrzeżu Słowińskim (1, 3, 12). Zachwaszczenie upraw w obu typach gospodarstw różniło się wyraźnie pokrywaniem poszczególnych gatunków, w gospodarstwach ekologicznych było znacznie wyższe (tab. 1).

W zbożach jarych (owies, jęczmień i ich mieszanki) wykonano 34 zdjęcia fitosocjologiczne, 19 w gospodarstwach ekologicznych i 15 w tradycyjnych (tab. 2). Uprawy te zlokalizowane były na glebach kompleksów żytnich: słabego i dobrego wytworzonych z utworów piaszkowych lub piaszków słabogliniastych. Średnie pokrycie przez zboża jare w uprawach ekologicznych wynosiło 59%, a w tradycyjnych 71%, natomiast średnie pokrycie przez chwasty wynosiło odpowiednio 42% i 23%. Zbiorowiska chwastów zbóż jarych, podobnie jak żyta, były bogatsze florystycznie w gospodarstwach ekologicznych i tworzyło je od 17 do 35 gatunków (średnio 18), a w gospodarstwach tradycyjnych od 15 do 23 gatunków (średnio 16). Zboża jare w gospodarstwach ekologicznych były zachwaszczone przez 57 gatunków, w tym 17 występowało w V, IV i III klasie stałości. W gospodarstwach tradycyjnych w tych uprawach zanotowano 42 gatunki, wśród nich 14 w V, IV i III klasie stałości.

Do gatunków dominujących w zbożach jarych w obu typach gospodarstw należały: *Chenopodium album*, *Elymus repens*, *Equisetum arvense*, *Cirsium arvense*, *Anthemis arvensis*, *Anchusa arvensis*, *Fallopia convolvulus* i *Polygonum lapathifolium* subsp. *pallidum*. Ponadto w uprawach ekologicznych wyższą stałość i pokrycie

Tabela 2

Stołość fitosocjologiczna (S) i współczynniki pokrycia (D) chwastów w uprawach zbóż jarych w gospodarstwach ekologicznych i tradycyjnych w Słowińskim Parku Narodowym
Phytosociological stability (S) and cover coefficients (D) of weeds in spring crops in organic and traditional farms in Słowiński National Park

Rodzaj gospodarstwa; Farming system	Ekologiczne; Organic (E)		Tradycyjne; Traditional (T)	
Liczba wykonanych zdjęć; Number of records	19		15	
Jednostki glebowe; Soil units	5 Bw pgl:gl	6 Bw ps:pl	5 Bw pgl:ps	6 Bw pgl:pl
Średnie pokrycie przez roślinę uprawną (%) Average cover by a crop (%)	59		71	
Średnie pokrycie przez chwasty (%) Average cover by weeds (%)	42		23	
Liczba gatunków w zbiorowiskach roślinnych Number of species in weed communities	57		42	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species per record	17–35		15–23	
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Average number of species per record	18		16	
Gatunki; Species	S	D	S	D
<i>Chenopodium album</i>	V	792	V	400
<i>Equisetum arvense</i>	V	535	III	60
<i>Elymus repens</i>	V	435	IV	70
<i>Centaurea cyanus</i>	V	380	III	60
<i>Vicia hirsuta</i>	V	350	II	60
<i>Cirsium arvense</i>	IV	432	III	50
<i>Raphanus raphanistrum</i>	IV	227	III	70
<i>Anthemis arvensis</i>	IV	176	III	180
<i>Anchusa arvensis</i>	IV	156	III	70
<i>Fallopia convolvulus</i>	IV	89	III	60
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>pallidum</i>	IV	64	III	60
<i>Rumex acetosella</i>	III	106	II	40
<i>Spergula arvensis</i>	III	87	III	90
<i>Galeopsis tetrahit</i>	III	60	II	75
<i>Apera spica-venti</i>	III	48	II	75
<i>Vicia villosa</i>	III	33	I	9
<i>Stellaria media</i>	II	56	IV	240
<i>Polygonum aviculare</i>	II	33	IV	180
<i>Vicia angustifolia</i>	II	33	III	90
<i>Viola arvensis</i>	.	.	II	70
<i>Achillea millefolium</i>	III	87	.	.

W tabeli uwzględniono tylko gatunki, które przynajmniej raz wystąpiły w II klasie stołości na jednej z jednostek glebowych; only weed species that occurred at least once soil unit in stability class II on one of soil units were taken into account

Gatunki, które wystąpiły wyłącznie w I klasie stołości (w nawiasie rodzaj gospodarstwa); Weed species occurring only in stability class I (in brackets type of farming system): *Agrostemma githago* (E, T); *Aphanes arvensis* (E, T); *Arabidopsis thaliana* (E); *Arenaria serpyllifolia* (E, T); *Artemisia vulgaris* (E, T); *Capsella bursa-pastoris* (T); *Centaurea scabiosa* (E); *Cerastium holosteoides* (E); *Chamomilla suaveolens* (E, T); *Conyza canadensis* (E); *Convolvulus arvensis* (E); *Daucus carota* (E); *Erodium cicutarium* (E, T); *Erysimum cheiranthoides* (E, T); *Euphorbia helioscopia* (E, T); *Galinsoga parviflora* (E, T); *Lapsana communis* (E, T); *Matricaria maritima* subsp. *inodora* (E, T); *Medicago lupulina* (E); *Melandrium album* (E, T); *Myosotis arvensis* (E, T); *M. stricta* (E); *Papaver argemone* (E); *Plantago intermedia* (T); *P. lanceolata* (E); *P. major* (E); *Poa annua* (E, T); *Polygonum persicaria* (E, T); *Potentilla anserina* (E, T); *Rumex crispus* (E); *Scleranthus annuus* (E, T); *Setaria viridis* (T); *Sonchus arvensis* (E); *Tanacetum vulgare* (E); *Taraxacum officinale* (E); *Teesdalea nudicaulis* (E); *Trifolium arvense* (E); *T. dubium* (E); *T. repens* (E); *Veronica arvensis* (E, T); *V. hederifolia* (E, T); *V. persica* (T); *Vicia cracca* (E); *V. sativa* (E, T); *V. villosa* (E)

osiągały: *Vicia hirsuta*, *V. villosa*, *Achillea millefolium* i *Galeopsis tetrahit*. Ostatni z wymienionych gatunków jest chwastem o niskich wymaganiach termicznych i notowany był często w Pasie Pojezierzy Południowobałtyckich (9, 10, 11).

Wyraźne różnice w zachwaszczeniu zbóż w obu typach gospodarstw potwierdza wyższy udział bylin w uprawach gospodarstw ekologicznych (tab. 3). W zasiewach żyta w gospodarstwach ekologicznych zanotowano 22 chwasty trwałe, a w tradycyjnych 9. Podobne relacje notuje się w przypadku zbóż jarych – odpowiednio 20 i 6. Do dominujących bylin w obu typach gospodarstw należą: *Equisetum arvense*, *Cirsium arvense* i *Rumex acetosella*. Cechą specyficzną jest wysoki udział *Anthoxanthum aristatum* w uprawach żyta gospodarstw ekologicznych. Tomka oścista nie była notowana w zasiewach zbóż jarych. W zbożach jarych odnotowano natomiast w dużym pokryciu *Elymus repens*.

Tabela 3

Trwałość biologiczna flory segetalnej upraw zbożowych gospodarstw ekologicznych i tradycyjnych w Słowińskim Parku Narodowym
Biological stability of segetal flora in cereals of organic and traditional farms in Słowiński National Park

Gatunki Species	Żyto; Rye		Zboża jare; Spring cereals	
	gospodarstwa ekologiczne organic farms	gospodarstwa tradycyjne traditional farms	gospodarstwa ekologiczne organic farms	gospodarstwa tradycyjne traditional farms
	liczba gatunków; number of species			
Jednoroczne Annual	19	20	17	21
Dwuletnie Biennial	2	1	1	1
Roczne-dwuletnie Annual-biennial	17	15	19	14
Byliny Perennial	22	9	20	6
Razem Total	60	45	57	42

WNIOSKI

1. Na obszarze badań zachwaszczenie żyta i zbóż jarych w gospodarstwach ekologicznych było większe niż w gospodarstwach tradycyjnych. Na polach ekologicznych gatunki dominujące miały wyższe pokrycie.

2. Sposób uprawy w gospodarstwach ekologicznych sprzyja rozwojowi trwałych gatunków chwastów – bylin.

LITERATURA

1. Antkowiak W., Grobelny M., Prajs B., Startek B., Sobisz Z., Buczkiewicz D.: Arnoserido-Scleranthetum (Edouard 1925) R. Tx. 1937 i Digitarietum ischaemi R. Tx. et Prsg (1942) 1950 – zagrożone zbiorowiska segetalne Słowińskiego Parku Narodowego. W: Students' youth and scientific progress in agro-industrial complex. Red.: D. Čerevko, Lviv, 2005, 40-43.
2. B e c h m a n n A.: Rolnictwo ekologiczne – owoc XX wieku. W: Rolnictwo ekologiczne. Od teorii do praktyki. Red.: U. Sołtysiak, Stowarzyszenie EKOLAND, Stiftung LEBEN & UMWELT, 1993, 13-22.
3. B r z e g A.: Roślinność segetalna upraw okopowych w Smołdzińskim Lesie (Pobrzeże Słowińskie). Spraw. PTPN, Wyd. Mat.-Przyr., 1991, **108**: 20-24.
4. F i l i n g e r D.: Rozwój rolnictwa ekologicznego w otulinie Słowińskiego Parku Narodowego. Prz. Przyr., 1996, **7(2)**: 99-101.
5. F l i s A., J u j k a R., S z a l e w s k a E.: Ocena stanu środowiska przyrodniczego w bezpośredniej strefie ochronnej Słowińskiego Parku Narodowego. Słupskie Prace Mat.-Przyr., 1999, **12c**: 33-57.
6. F o r t u n a W., K o z ł o w s k a A.: Wykaz adresowo-towarowy gospodarstw z atestem Stowarzyszenia EKOLAND. Ośr. Dokument. Roln. Ekol. przy Stowarzyszeniu EKOLAND, Łódź, 1998, 2-21.
7. M i r e k Z., P i e k o ś - M i r k o w a H., Z a j ą c A., Z a j ą c M.: Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland. 2002, **1**: 9-442.
8. P a w ł o w s k i S.: Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szata roślinna Polski. Red.: W. Szafer, K. Zarzycki, PWN, Warszawa, 1977, **1**: 237-269.
9. R a t u s z n i a k I., S o b i s z Z.: Zbiorowiska segetalne Parku Krajobrazowego „Dolina Słupi”. Część I. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., B, Botanika, 1999, **48**: 99-110.
10. R o l a H., K u c h a r c z y k A.: Województwo koszalińskie i słupskie. W: Występowanie wybranych gatunków chwastów w uprawach rolniczych. Makroregion północny. Red.: H. Tokarz, IUNG Puławy, 1992, R 292(1): 13-25 + tab. 9-22.
11. S o b i s z Z.: Zróżnicowanie zbiorowisk segetalnych na tle warunków siedliskowych pól północnej części Pojezierza Krajeńskiego. Praca doktorska, AR Szczecin, 1997, Szczecin – Słupsk (mskr.).
12. S o b i s z Z.: The occurrence of Arnoserido-Scleranthetum (Chouard 1925) R. Rx. 1937 in Słowiński National Park. Baltic Coastal Zone, 2000, **4**: 95-103.
13. Wykaz gospodarstw ekologicznych w powiecie łęborskim i słupskim. Wojewódzki Inspektorat Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych. 2006, Gdynia (mskr.).

COMPARISON OF WEED INFESTATION OF CEREAL CROPS ON SELECTED ORGANIC AND TRADITIONAL FIELDS IN SŁOWIŃSKI NATIONAL PARK

Summary

The aim of the present work was a characteristic and analysis of segetal flora of cereal crops in organic and adjacent traditional farms located in Słowiński National Park. Investigations were carried out in four localities (Bukowa, Dominek in Ustka commune, Gardna Wielka, Smołdziński Las in Smołdzino commune). The research was conducted in 2003–2005 in both types of farms using Braun-Blanquet method. In the research weed infestation in winter and spring cereals was determined. The studied fields were located on very weak, weak and good rye soil complexes. 64 phytosociological records were taken, of which 35 on organic and 29 on traditional fields.

Weed infestation of cereals on the organic fields was significantly higher than on the traditional ones. It was primarily expressed by higher coverage of the dominant species.

The following weed species: *Scleranthus annuus*, *Equisetum arvense*, *Centaurea cyanus*, *Vicia hirsuta*, *Spergula arvensis*, *Arnoseris minima*, *Rumex acetosella* and *Raphanus raphanistrum* dominated

on organic cereal fields. Whereas on spring cereal fields: *Chenopodium album*, *Elymus repens*, *Equisetum arvense*, *Cirsium arvense*, *Anthemis arvensis*, *Anchusa arvensis*, *Vicia hirsuta*, *V. villosa*, *Achillea millefolium* and *Galeopsis tetrahit* dominated.

Praca wpłynęła do Redakcji 26 II 2007 r.