

¹Zakład Fizjologii Roślin, Instytut Biologii, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie
ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków, e-mail: kmozdzen@up.krakow.pl

²Zakład Botaniki, Instytut Biologii, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie
ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków

KATARZYNA MOŹDŹEŃ¹, KAMIŁA PATER²,
BEATA BARABASZ-KRASNY²

**Zbiorowiska użytków zielonych
w okolicach miejscowości Piasek Wielki
(Okręg Staszowski, Polska Południowa)**

Grasslands communities near the Piasek Wielki village
(Staszów Region, Southern Poland)

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki badań terenowych użytków zielonych wykonane w okolicach miejscowości Piasek Wielki (Okręg Staszowski, woj. świętokrzyskie – Polska Południowa). Celem pracy było zidentyfikowanie i określenie składu fitocenoz pastwisk oraz łąk, ponieważ dotąd obszary te nie były badane pod tym kątem. W sezonie letnim, w lipcu i sierpniu 2013 r., wykonano 50 zdjęć fitosocjologicznych. W rezultacie zidentyfikowano na tym terenie cztery zbiorowiska roślinne: *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927, *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957 w typowej i przesuszonej formie, *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. Z Scherr. 1925 oraz *Lolio-Cynosuretum* Büker 1941. Analizując wyniki fitosocjologicznych badań terenowych, należy zaznaczyć, że obszary wokół wybranej miejscowości stwarzają korzystne warunki do rozwoju roślinności łąkowo-pastwiskowej. Jednak w płatach wyróżnionych tu fitocenoz występują oznaki zaniedbania w użytkowaniu i zabiegach pielęgnacyjnych, co przejawia się m.in. występowaniem gatunków chwastów z klasy *Artemisietea*.

Słowa kluczowe: metoda Braun-Blanqueta, zbiorowiska łąk i pastwisk, zdjęcie fitosocjologiczne

WSTĘP

Obszary łąk i pastwisk do niedawna nie były doceniane pod względem botanicznym, ponieważ są to zbiorowiska półnaturalne, które swoje istnienie zawdzięczają człowiekowi. Jednak liczne analizy składu florystycznego tego rodzaju fitocenoz wykazały ich walory botaniczne i fitocenotyczne [Kornaś 1981, 1990, Kaźmierczakowa i in. 1990, Kornaś i Dubiel 1990, Barabasz 1997].

Łąki i pastwiska pełnią nie tylko funkcje użytkowe, ale są także ostoją wielu interesujących i zagrożonych gatunków roślin [Jagiełło 1992]. Nierzadko są również prawdziwą ozdobą lokalnego krajobrazu rolniczego, wzbogacającą w istotny sposób bioróżnorodność gatunkową.

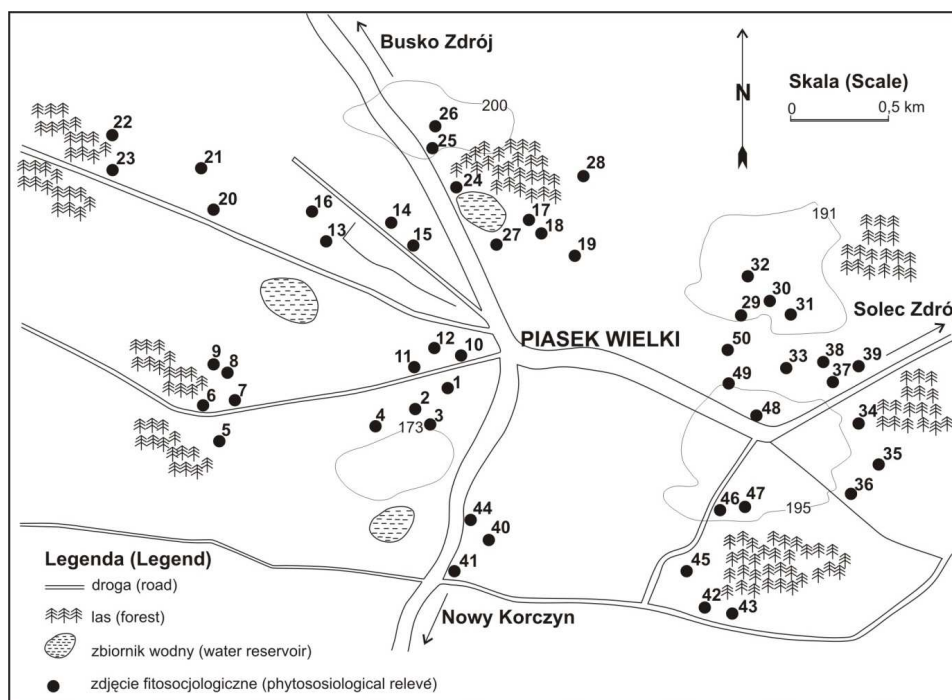
Kraina Miechowsko-Sandomierska została stosunkowo dobrze zbadana w aspekcie florystycznym, ale nie dotyczy to wszystkich jej regionów. Najwięcej prac wykonano na terenach porośniętych roślinnością ciepłolubną, charakterystyczną dla większości obszarów Ponięcia. Pierwsze informacje o kserotermicznej florz Niecki Nidziańskiej można odnaleźć w pracach Jastrzębowskiego [1829], Łapczyńskiego [1887] oraz Wóycickiego [1915]. Dolina Nidy została dokładnie zbadana pod względem fitosocjologicznym, geobotanicznym i florystycznym przez Dziubałowskiego [1916], Szafera [1918], Kaznowskiego [1916] oraz Medwecką-Kornaś [1959]. Kserotermiczną roślinność i florę Krainy Miechowsko-Pińczowskiej opracowała Kozłowska [1923, 1925]. Natomiast roślinność oraz florę kserotermiczną Okręgu Sandomiersko-Opatowskiiego badał Głazek [1968].

W latach 60., 70. i 80. na obszarze Krainy Miechowsko-Sandomierskiej prowadzono różnotematyczne badania, dotyczące m.in. flory, lichenobioty, fitosocjologii, ekologii wybranych gatunków roślin oraz ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego [Pomarnacki 1965, Nowak 1974, Rostański i Sendek 1982, Kiszka 1987, Kobak i Koczwańska 1987, Olech 1987, Schwagrzyk 1987, Bróz i Przemyski 1988, Łuszczyńska i Łuszczyński 1989]. Późniejsze opracowania florystyczne dotyczyły stanowisk gatunków nowych i rzadkich na obszarze Niecki Nidziańskiej [np. Szelağ 1997, Łuszczyńska 1998, Trzcinańska-Tacik i in. 1998,]. Natomiast tereny Okręgu Staszowskiiego jak dotąd przeanalizowano szczegółowo głównie pod kątem paleobotanicznym [Szczepanek 1968]. Nieliczne z tego obszaru notatki florystyczne dotyczą lasów [Bróz 1977], krytycznych do identyfikacji róż i głogów [Sołtys-Lelek 2012] oraz gatunków rzadkich i zagrożonych [Pierścińska 2012]. Dokładne studium obejmujące, m.in. klimat, gleby, hydrologię, ukształtowanie terenu, wykonali Cywicki i Masternak [2000]. Przybyszewski i Bienias [2001] opisali barwną historię tego regionu. Generalnie jednak Okręg Staszowski jest nadal słabo poznany, zwłaszcza pod względem roślinności. Na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat nie prowadzono tu żadnych badań fitosocjologicznych, szczególnie związanych z obszarami łąkowo-pastwiskowymi. Dostępne są tylko ogólne dane na ten temat, które wymagają rozbudowania i uzupełnienia.

Celem badań było rozpoznanie składu zbiorowisk łąk i pastwisk użytkowych występujących w okolicach miejscowości Piasek Wielki, należącej do Okręgu Staszowskiiego.

CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Wieś Piasek Wielki (50°22'06"N 20°47'28"E) znajduje się w południowej części województwa świętokrzyskiego, w powiecie buskim. Należy administracyjnie do gminy Nowy Korczyn (woj. świętokrzyskie), zlokalizowanej w sąsiedztwie granicy z województwem małopolskim. Wchodzi w skład mezoregionu Niecki Soleckiej, leżącej po wschodniej stronie doliny Nidy, między Garbem Wodzisławskim a Garbem Pińczowskim. Wraz z Płaskowyżem Jędrzejowskim, Doliną Nidy, Niecką Połaniecką, częścią Płaskowyżu Proszowickiego oraz Wyżyną Miechowską współtworzy makroregion Niecki Nidziańskiej, potocznie zwany Ponięciem (rys. 1) [Kondracki 1994].



Rys. 1. Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych wykonanych na badanym terenie
 Fig. 1. Distribution of phytosociological relevés made on the studied area

Teren ten położony jest na obszarze dwóch jednostek geologiczno-strukturalnych: Synklinorium Nidy i Zapadliska Przedkarpackiego. W powierzchniowej budowie geologicznej terenu biorą udział utwory kredy, trzeciorzędu oraz czwartorzędu. Obszar nie ma pokrywy lessowej, z wyjątkiem niewielkiego rejonu położonego pod Staszowem. W aktualnej rzeźbie terenu zaznaczają się zmiany wywołane gospodarczą działalnością człowieka, związane z regulacją koryt licznych cieków wodnych oraz wałami przeciwpowodziowymi Wisły i dolnej Nidy, a także z rozległymi melioracjami [Cywicki i Masternak 2000]. Obszary użytków zielonych zlokalizowane są tu albo w bliskim sąsiedztwie analizowanej miejscowości, albo też oddalone od niej, w pobliżu terenów leśnych.

METODYKA BADAŃ

Podczas badań terenowych na obszarze miejscowości Piasek Wielki, w lipcu i sierpniu 2013 r., wykonano 50 zdjęć fitosocjologicznych wg założeń metodyki Braun-Blanqueta (rys. 1). Do analiz wybrano płyty roślinności łąkowo-pastwiskowej użytków trwałych, optycznie jednorodne pod względem składu gatunkowego, o powierzchni 25–50 m². W trakcie wykonywania zdjęć niezidentyfikowane bezpośrednio w terenie rośliny zbierano, a następnie oznaczono w warunkach laboratoryjnych w pracowni Zakładu Botaniki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Podczas identyfikacji posługiwano się kluczem do oznaczania roślin naczyniowych autorstwa Szafera i in. [1986] oraz opracowaniem Mowszowicza [1977].

Wszystkie zdjęcia wprowadzono do bazy fitosocjologicznej Turboveg, a następnie poddano hierarchicznej klasyfikacji numerycznej. Klasyfikacja została przeprowadzona dwukrotnie – na podstawie 6-stopniowej skali ilościowości gatunków wg Braun-Blanqueta (za + przyjęto wartość 0,5) oraz na podstawie obecności gatunków w zdjęciach (skala 0–1) [Gauch 1986]. Podobieństwa między zdjęciami zostały policzone z zastosowaniem wzoru van der Maarela, natomiast w grupowaniu wykorzystano metodę „Minimum Variance Clustering”. Podczas klasyfikacji posłużono się pakietem programów Mulva-5 [Wildi i Orlóci 1996].

Porównanie dendrogramów za pomocą diagramu dyspersji pozwoliło na wyróżnienie grup podobnych pod względem udziału ilościowego gatunków w zdjęciach oraz ich składu. Zdjęcia, które w klasyfikacji nie zostały włączone do wyróżnionych grup, tzw. outliers, w dalszych analizach pominięto, uznając je za stadia przejściowe [Dzwonko i Loster 1992]. Dla każdej z wyróżnionych grup wykonano tabelę fitosocjologiczną. Kolejność zdjęć w tabelach przyjęto według dendrogramu ilościowego. Przynależność syntaksonomiczną gatunków do danego zbiorowiska roślinnego określono, korzystając z opracowania Matuszkiewicza [2007]. Nazewnictwo roślin naczyniowych zastosowano wg Mirka i in. [2002]. W celu uchwycenia różnic pomiędzy wyróżnionymi zbiorowiskami wykonano porównania dotyczące stopni stałości wybranych gatunków charakterystycznych i wyróżniających oraz liczby gatunków z różnych jednostek syntaksonomicznych.

WYNIKI

Analiza zdjęć fitosocjologicznych wykonanych na obszarach łąkowo-pastwiskowych w miejscowości Piasek Wielki pozwoliła na wyróżnienie czterech zbiorowisk roślinnych (rys. 2). Należą one do fitocenozy opisywanych wcześniej w literaturze [Matuszkiewicz 2007]. Ich systematyka przedstawia się następująco:

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

Rząd: *Molinietalia* Koch 1926

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

1) *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927 (tab. 1)

2) *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957 (tab. 2)

a. postać typowa

b. postać przesuszona

Rząd: *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928

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

3) *Arrhenatheretum elatioris* (Br.- Bl. 1919) Oberd. 1952

(*A. medioeuropaeum*) (tab. 3)

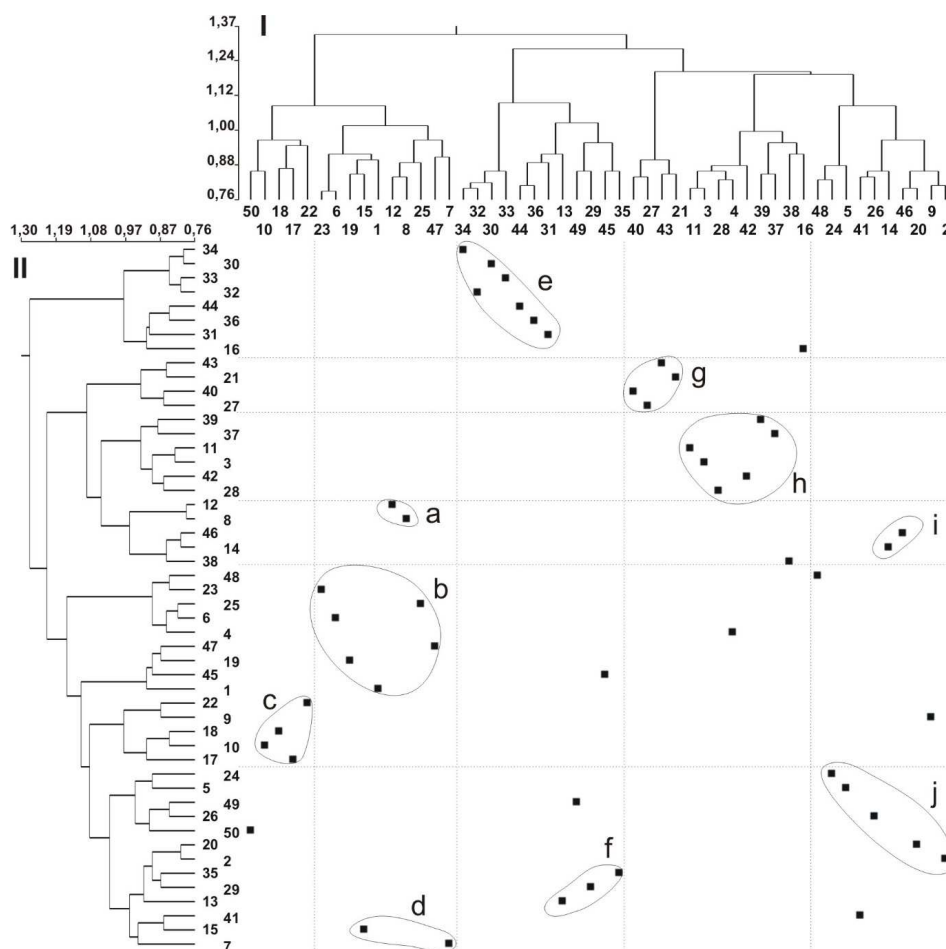
Związek: *Cynosurion* R. Tx. 1947

4) *Lolio-Cynosuretum* Bükler 1941 (tab. 4)

Charakterystyka wyróżnionych zbiorowisk

1. Łąka ostrożeńiowa *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927

W diagramie dyspersji płaty reprezentujące ten rodzaj fitocenozy przynależą do grup e i f (rys. 2). Maksymalna wysokość runi waha się tu od 90 do 140 cm, a minimalna od 15 do 20 cm. W fizjonomii większości płatów zaznacza się wyraźnie *Cirsium rivulare*. Jednak są też płaty, w których gatunek ten występuje pojedynczo. Ze związku *Calthion*



Rys. 2. Diagram dyspersji dla zdjęć fitosocjologicznych wykonanych na użytkach zielonych w sąsiedztwie miejscowości Piasek Wielki; I – dendrogram klasyfikacyjny wykonany na podstawie skali ilościowości gatunków, II – dendrogram klasyfikacyjny wykonany w oparciu o skład gatunkowy; grupy: *Lolio-Cynosuretum* – a, b, c, d, *Cirsietum rivularis* – e, f, *Epilobio-Juncetum* – g, h, *Arrhenatheretum elatioris* – i, j; zdjęcia nieopisane – „outliers”

Fig. 2. Diagram of dispersion for phytosociological relevés made on grasslands in the vicinity the Piasek Wielki village; I – classification dendrogram based on species quantity scale; II – classification dendrogram based on species composition; groups: *Lolio-Cynosuretum* – a, b, c, d, *Cirsietum rivularis* – e, f, *Epilobio-Juncetum* – g, h, *Arrhenatheretum elatioris* – i, j; relevés not described – “outliers”

najwyższą stałością w tabeli odznacza się *Trifolium hybridum* (III), natomiast z rzędu *Molinietalia* – *Sanguisorba officinalis* – V (tab. 1, 5). Obecna jest tu także dość liczna grupa gatunków charakterystycznych dla rzędu *Arrhenatheretalia*, np. *Achillea millefolium*, *Taraxacum officinale*, *Dactylis glomerata* (od II do IV stopnia stałości). Inną cechą

tych płatów jest udział licznej grupy gatunków z klasy *Stellarietea mediae*, ale o bardzo niskiej stałości i ilościowości (tab. 1, 6). Najliczniejszą grupę gatunków stanowią tu taksony charakterystyczne dla klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Liczba gatunków w zdjęciach waha się od 16 do 25 (tab. 1), a w całej tabeli fytosocjologicznej stwierdzono łącznie 75 gatunków roślin naczyniowych (rys. 3).

2) Pastwisko z sitem rozpięchłym *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957

Na badanym terenie fitocenozy tego zespołu występują w dwóch postaciach: typowej (grupa g) i przesuszonej (grupa h) – rys. 2. Płaty postaci typowej odznaczają się maksymalną wysokością runi w zakresie od 130 do 170 cm oraz minimalną wysokością runi od 20 do 50 cm. W składzie tych płatów występuje łącznie 11 gatunków przynależnych do związku *Calthion* i rzędu *Molinietalia* (tab. 2, 5–6). Natomiast w postaci przesuszonej

Tabela 1. Zespół łąkowy *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927
Table 1. Meadow association of *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927

Kolejny nr zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stalość / Constancy
Nr zdjęcia w terenie No of relevé in area	34	32	30	33	44	36	31	13	29	35	
Data (dzień/miesiąc/rok) Date (day/month/year)	27 07	23 07	23 07	27 07	02 08	27 07	23 07	18 07	23 07	27 07	
Maksymalna wysokość roślin Maximum height of plants (cm)	140	110	120	100	130	120	100	100	100	90	
Minimalna wysokość roślin Minimum height of plants (cm)	15	20	20	20	20	20	20	20	15	10	
Zwarcie runi Cover herb layer (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	
Powierzchnia zdjęcia Area of relevé (m ²)	50	25	50	50	50	50	50	50	50	50	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in relevé	16	19	18	21	23	25	23	19	17	22	
Grupa w diagramie Group in diagram	e	e	e	e	e	e	e	f	f	f	
Ch. Ass. <i>Cirsietum rivularis</i> <i>Cirsium rivulare</i>	3	3	2	+	+	2	2	+	+	2		V
Ch. All. <i>Calthion</i> <i>Trifolium hybridum</i>	+	.	3	.	1	.	2	.	2	.	III
<i>Polygonum bistorta</i>	2	2	2	2	II
<i>Caltha palustris</i>	.	2	3	I
Ch. O. <i>Molinietalia</i> <i>Sanguisorba officinalis</i>	+	+	1	+	2	+	1	+	+	2	V
<i>Valeriana officinalis</i>	.	1	.	1	I
<i>Betonica officinalis</i>	.	+	2	.	.	.	I

Ch. O. Arrhenatheretalia											
<i>Geranium pratense</i>	.	+	2	+	2	2	.	2	+	+	IV
<i>Achillea millefolium</i>	1	2	2	+	.	+	1	.	+	.	IV
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	2	1	III
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	2	.	.	.	2	1	+	2	III
<i>Galium mollugo</i>	+	.	.	.	.	.	1	2	.	1	II
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	2	2	+	.	.	.	.	II
Ch. Cl. Molinio-Arrhenatharetea											
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	2	3	2	2	.	2	+	V
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	1	2	V
<i>Phleum pratense</i>	.	.	2	2	1	.	.	2	+	+	III
<i>Holcus lanatus</i>	2	3	.	3	.	.	.	.	3	3	III
<i>Agrostis capillaris</i>	1	.	2	+	.	.	.	.	+	.	III
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	3	3	2	2	3	.	III
<i>Prunella vulgaris</i>	2	.	+	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	1	.	+	.	2	1	.	.	.	II
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	2	+	.	1	.	1	II
<i>Centaurea jacea</i>	1	.	.	2	.	2	.	.	.	.	II
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	II
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	2	3	.	5	.	.	II
Inne/ Others											
<i>Medicago sativa</i>	1	2	+	+	2	2	2	1	.	+	V
<i>Sonchus arvensis</i>	.	+	.	1	.	+	+	.	.	.	II
<i>Allium oleraceum</i>	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	II
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	2	+	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	II
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species											
Ch. All. <i>Calthion</i> : <i>Myosotis palustris</i> 30.											
Ch. O. <i>Molinietalia</i> : <i>Equisetum palustre</i> 34:1; <i>Stachys palustris</i> 31:1; <i>Lychnis flos-cuculi</i> 36.											
Ch. O. <i>Arrhenatheretalia</i> : <i>Lotus corniculatus</i> 32, 35; <i>Campanula patula</i> 44:1; <i>Arrhenatherum elatius</i> 13:2; <i>Daucus carota</i> 31.											
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatharetea</i> : <i>Potentilla anserina</i> 32:1, 30:2; <i>Festuca pratensis</i> 35:3; <i>Rumex acetosa</i> 35.											
Inne (Others): <i>Galium verum</i> 44:1, 31:3; <i>Asperula cynanchica</i> 32, 31:1; <i>Rumex obtusifolius</i> 44, 21:1; <i>Bromus inermis</i> 36:2, 35; <i>Tussilago farfara</i> 44, 36; <i>Hieracium umbellatum</i> 31, 13; <i>Cirsium arvense</i> 33:2; <i>Ononis arvensis</i> 33:1; <i>Briza media</i> 36:2; <i>Jasione montana</i> 36:1; <i>Glechoma hederacea</i> 31:1; <i>Matricaria perforata</i> 13:1; <i>Hypericum perforatum</i> 35:2; <i>Melandrium album</i> 35:1; <i>Veronica persica</i> 35:1; <i>Symphytum officinale</i> 34; <i>Galeopsis pubescens</i> 32; <i>Centaurea cyanus</i> 44; <i>Centaureum erythraea</i> 44; <i>Campanula rapunculus</i> 36; <i>Lamium album</i> 36; <i>Lathyrus tuberosus</i> 36; <i>Papaver rhoeas</i> 36; <i>Aethusa cynapium</i> 31; <i>Pimpinella saxifraga</i> 31; <i>Veronica chamaedrys</i> 31; <i>Apera spica-venti</i> 13; <i>Ballota nigra</i> 13; <i>Hieracium pilosella</i> 13; <i>Erigeron annuus</i> 13; <i>Myosotis arvensis</i> 13; <i>Mentha arvensis</i> 29; <i>Salvia pratensis</i> 29; <i>Medicago lupulina</i> 35; <i>Ranunculus bulbosus</i> 35.											

Tabela 2. Zespół pastwiskowy *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957; kolor szary oznacza gatunki wyróżniająceTable 2. Pasture association of *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957; grey colour means differential species

Kolejny nr zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Liczba wystąpień (Number of occurrence)		Statość / Constancy
	Nr zdjęcia w terenie No of relevé in area	40	27	43	21	11	3	28	42	39				37
Data (dzień/miesiąc/rok) Date (day/month/year)	30 07	23 07	02 08	21 07	18 07	16 07	23 07	30 07	30 07	27 07			
Maksymalna wysokość roślin Maximum height of plants (cm)	130	150	130	170	120	150	130	90	90	110			
Minimalna wysokość roślin Minimum height of plants (cm)	35	20	30	50	10	10	10	10	10	30			
Zwarcie runi Cover herb layer (%)	100	100	100	90	98	100	98	100	98	100			
Powierzchnia zdjęcia Area of relevé (m ²)	50	50	50	25	50	25	25	50	50	50			
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in relevé	26	22	23	20	22	22	19	16	18	22			
Grupa w diagramie Group in diagram	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h			
Postać Form	typowa I typical				przesuszone II dried						I	II	
Ch. Ass. <i>Epilobio-Juncetum effusi</i>													
D. Ass. <i>Epilobio-Juncetum effusi</i> *													
<i>Juncus effusus</i>	2	1	.	3	+	.	1	3	2	+	3	5	IV
<i>Epilobium palustre</i> *	.	.	2	.	.	1	.	.	.	+	1	1	II
Ch. All. <i>Calthion</i>													
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	2	3	.	.	1	2	+	2	.	3	4	III
<i>Caltha palustris</i>	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	3	-	II
<i>Myosotis palustris</i>	.	1	2	+	.	.	.	.	.	.	3	-	II
Ch. O. <i>Molinietalia</i>													
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	3	1	II
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	2	-	I
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	2	-	I
Ch. O. <i>Arrhenatheretalia</i>													
<i>Geranium pratense</i>	2	1	2	2	.	2	.	+	.	+	4	3	IV
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	.	.	1	1	2	1	+	+	1	6	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	1	.	3	3	3	.	.	2	2	4	III

<i>Galium mollugo</i>	1	.	2	1	.	2	1	.	.	.	3	2	III
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	+	.	.	.	+	2	.	.	1	2	II
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	2	.	+	.	.	-	2	II
Ch. Cl. Molinio-Arrhenatharetea													
<i>Potentilla anserina</i>	4	3	3	2	2	2	2	3	.	+	4	5	V
<i>Phleum pratense</i>	+	2	2	1	+	2	2	.	+	.	4	4	IV
<i>Centaurea jacea</i>	1	+	.	.	+	2	.	1	.	2	2	4	III
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	+	+	2	+	3	2	-	6	III
<i>Poa pratensis</i>	+	2	.	.	.	3	.	.	3	3	2	3	III
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	1	3	2	2	.	+	-	5	III
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	3	+	4	.	3	+	-	5	III
<i>Festuca pratensis</i>	2	2	.	4	.	.	.	.	.	.	3	-	II
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	.	+	.	2	.	.	.	1	2	II
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	2	+	.	.	.	.	.	2	1	II
<i>Ranunculus acris</i>	.	1	.	.	2	.	.	.	.	+	1	2	II
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	4	.	.	.	+	.	.	.	.	2	1	II
Ch. Cl. Artemisietea vulgaris													
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	2	+	.	.	.	+	.	2	+	3	3	III
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	1	2	.	+	.	.	.	.	3	1	II
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	+	+	.	.	1	.	+	.	2	2	II
Inne/ Others													
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	1	1	.	.	2	+	.	1	3	II
<i>Medicago sativa</i>	.	.	.	.	2	3	.	1	.	.	-	3	II
<i>Mentha arvensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	II
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species													
Ch. All. <i>Calthion</i> : <i>Cirsium rivulare</i> 40:2; <i>Trifolium hybridum</i> 40.													
Ch. O. <i>Molinietalia</i> : <i>Lychnis flos-cuculi</i> 27; <i>Stachys palustris</i> 39.													
Ch. O. <i>Arrhenatheretalia</i> : <i>Bellis perennis</i> 43, 3; <i>Arrhenatherum elatius</i> 40:2; <i>Trifolium repens</i> 42.													
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatharetea</i> : <i>Lathyrus pratensis</i> 40:1, 43; <i>Plantago major</i> 40:1, 28; <i>Lolium perenne</i> 40, 42:2; <i>Agrostis stolonifera</i> 40:3; <i>Inula britannica</i> 40:1; <i>Rhinanthus angustifolius</i> 43:1; <i>Ranunculus repens</i> 43:1; <i>Euphrasia rostkoviana</i> 42:1.													
Ch. Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i> : <i>Ballota nigra</i> 40, 39:2; <i>Tanacetum vulgare</i> 43:1, 28; <i>Cirsium arvense</i> 40, 27; <i>Calystegia sepium</i> 43; <i>Glechoma hederacea</i> 21; <i>Lamium album</i> 21; <i>Melandrium album</i> 11; <i>Artemisia vulgaris</i> 28; <i>Galium aparine</i> 37.													
Inne (Others): <i>Ranunculus bulbosus</i> 27:1, 11:1; <i>Erigeron annuus</i> 28:2, 42:1; <i>Stellaria graminea</i> 27:1, 21; <i>Matricaria perforata</i> 43:1, 11; <i>Coronilla varia</i> 11:1, 37; <i>Vicia tetrasperma</i> 39:2, 37; <i>Lamium purpureum</i> 21, 39; <i>Senecio jacobaea</i> 11, 3; <i>Allium oleraceum</i> 11, 28; <i>Lathyrus tuberosus</i> 11, 39; <i>Trifolium medium</i> 39, 37; <i>Potentilla argentea</i> 27:1; <i>Lycopus europaeus</i> 21:1; <i>Agrimonia eupatoria</i> 37:2; <i>Vicia sepium</i> 37:1; <i>Medicago lupulina</i> 37:1; <i>Iris pseudacorus</i> 21; <i>Cerastium arvense</i> 3; <i>Convolvulus arvensis</i> 3; <i>Verbascum nigrum</i> 3; <i>Viola tricolor</i> 39; <i>Silene nutans</i> 37.													

* Gatunki wyróżniające dla zespołu *Epilobio-Juncetum effusi*/ Differential species for association *Epilobio-Juncetum effusi*

Tabela 3. Zespół łąkowy *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherr. 1925
 Table 3. Meadow association of *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherr. 1925

Kolejny nr zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	Stałość / Constancy
Nr zdjęcia w terenie No of relevé in area	14	46	24	5	26	20	2	
Data (dzień/miesiąc/rok) Date (day/month/year)	18 07	02 08	23 07	02 08	23 07	21 07	16 07	
Maksymalna wysokość roślin Maximum height of plants (cm)	90	145	120	120	120	100	150	
Minimalna wysokość roślin Minimum height of plants (cm)	10	20	10	10	10	30	20	
Zwarcie runi Cover herb layer (%)	90	100	100	100	100	70	100	
Powierzchnia zdjęcia Area of relevé (m ²)	50	25	50	50	25	50	50	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in relevé	19	22	21	18	19	16	20	
Grupa w diagramie Group in diagram	i	i	j	j	j	j	j	
Ch. Ass. <i>Arrhenatheretum elatioris</i>								
<i>Geranium pratense</i>	4	+	1	+	2	2	1	V
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	+	.	.	4	3	3	IV
Ch. All. <i>Arrhenatherion</i>								
<i>Galium mollugo</i>	2	+	3	3	1	+	+	V
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	+	2	1	.	III
<i>Tragopogon pratensis</i>	.	.	.	.	2	1	1	III
Ch. O. <i>Arrhenatheretalia</i>								
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	1	+	1	+	+	V
<i>Dactylis glomerata</i>	3	3	1	.	+	2	4	V
<i>Lotus corniculatus</i>	+	2	+	2	+	1	2	V
<i>Trifolium repens</i>	.	.	1	.	+	.	1	III
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	+	.	.	.	+	II
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatharetea</i>								
<i>Phleum pratense</i>	+	2	.	2	+	1	1	V
<i>Vicia cracca</i>	1	1	1	.	.	.	2	IV
<i>Rumex acetosa</i>	2	1	.	.	2	.	.	III
<i>Plantago lanceolata</i>	.	2	.	.	.	1	1	III
<i>Poa pratensis</i>	.	3	1	.	.	2	.	III
<i>Festuca pratensis</i>	.	2	2	.	.	4	.	III
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	1	1	2	.	.	.	III

<i>Lolium perenne</i>	2	+	.	.	+	.	.	III
<i>Potentilla anserina</i>	2	.	.	.	+	.	3	III
<i>Ranunculus acris</i>	+	.	.	2	.	2	.	III
<i>Trifolium pratense</i>	.	2	.	.	.	2	+	III
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	4	3	.	.	.	II
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	+	1	.	.	II
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	+	2	II
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	+	.	.	.	+	II
Inne/ Others								
<i>Briza media</i>	.	.	+	2	2	.	.	III
<i>Medicago sativa</i>	.	1	.	.	.	.	2	II
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	1	2	.	.	.	II
<i>Equisetum arvense</i>	+	1	.	.	.	.	.	II
<i>Plantago media</i>	+	1	.	.	.	.	.	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Coronilla varia</i>	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Lathyrus tuberosus</i>	.	.	+	.	+	.	.	II
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> : <i>Prunella vulgaris</i> 46:1; <i>Ranunculus repens</i> 46:1; <i>Festuca rubra</i> 26:2; <i>Trifolium hybridum</i> 26:1; <i>Caltha palustris</i> 5; <i>Cirsium palustre</i> 5; <i>Equisetum palustre</i> 5; <i>Plantago major</i> 20. Inne (Others): <i>Cirsium vulgare</i> 14:2; <i>Stellaria graminea</i> 14:2; <i>Vicia sepium</i> 46:1; <i>Cruciata glabra</i> 24:2; <i>Hieracium pilosella</i> 24:2; <i>Veronica arvensis</i> 5:2; <i>Ballota nigra</i> 14; <i>Lamium purpureum</i> 14; <i>Pimpinella saxifraga</i> 24; <i>Hypericum perforatum</i> 5; <i>Sanguisorba minor</i> 5; <i>Cirsium arvense</i> 2; <i>Lamium album</i> 2; <i>Tanacetum vulgare</i> 2.								

stwierdzono tylko 4 gatunki z tych jednostek. Płaty postaci przesuszonej wyróżniają się obecnością grupy gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, np. *Centaurea jacea*, *Rumex acetosa*, *Poa pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Agrostis capillaris* oraz niektórych gatunków z rzędu *Arrhenatheretalia*, np. *Achillea millefolium* i *Dactylis glomerata*. Gatunki te posiadają w płatach przesuszonych wyraźnie większe pokrycie (tab. 2). Maksymalna wysokość runi płatów przesuszonych waha się od 90 do 150 cm, a minimalna od 10 do 30 cm. Obydwie postaci różnią się też nieznacznie liczbą gatunków w zdjęciach – w postaci typowej odnotowano od 20 do 26 gatunków, a w postaci przesuszonej od 16 do 23. Wspólną cechą wszystkich płatów zaliczonych do tego zespołu jest zachwaszczenie gatunkami z klasy *Artemisietea*, których odnotowano tu aż 12 (tab. 6). Jednak tylko 3 z nich (*Rumex obtusifolius*, *Epilobium hirsutum*, *Solidago gigantea*) osiągnęły II–III stopień stałości (tab. 5). Ogólnie we wszystkich płatach włączonych do tabeli fytosocjologicznej tego zespołu stwierdzono łącznie 77 gatunków (rys. 3).

Tabela 4. Zespół pastwiskowy *Lolio-Cynosuretum* Büker 1941
 Table 4. Pasture association of *Lolio-Cynosuretum* Büker 1941

Kolejny nr zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Stałość / Constancy	
Nr zdjęcia w terenie No of relevé in area	12	8	23	6	19	1	25	47	10	18	17	22	15	7		
Data (dzień/miesiąc/rok) Date (day/month/year)	18 07 13	16 07 13	21 07 13	16 07 13	21 07 13	08 07 13	23 07 13	02 08 13	18 07 13	18 07 13	18 07 13	21 07 13	02 08 13	18 07 13		
Maksymalna wysokość roślin Maximum height of plants (cm)	120	130	120	120	90	70	100	100	120	150	100	120	90	90		
Minimalna wysokość roślin Minimum height of plants (cm)	25	20	10	20	10	10	25	10	20	20	10	15	10	10		
Zwarcie runi Cover herb layer (%)	100	100	90	100	100	100	100	70	70	85	90	95	100	95		
Powierzchnia zdjęcia Area of relevé (m ²)	50	50	25	50	25	50	50	50	50	25	25	25	50	50		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in relevé	21	19	21	18	17	18	19	11	13	16	18	20	21	21		
Grupa w diagramie Group in diagram	a	a	b	b	b	b	b	b	c	c	c	c	d	d		
Ch. Ass. <i>Lolio-Cynosuretum</i> D. Ass. <i>Lolio-Cynosuretum</i> * Ch. All. <i>Cynosurion</i> **																
<i>Lolium perenne</i> *	1	2	+	+	2	2	1	2	1	4	1	1	3	1	V	
<i>Trifolium repens</i>	.	.	3	3	2	2	.	+	.	.	.	.	2	.	III	
<i>Bellis perennis</i>**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	I	
<i>Leontodon autumnalis</i>**	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	

Ch. Cl. Stellarietea mediae															
<i>Matricaria perforata</i>	+	1	.	1	2	.	1	.	2	2	+	2	+	.	IV
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	3	2	.	.	II
<i>Lathyrus tuberosus</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	II
<i>Chamomilla recutita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	+	.	II
Ch. Cl. Festuco-Brometea															
<i>Plantago media</i>	1	2	+	2	.	.	+	+	1	1	.	.	.	1	IV
Inne / Others															
<i>Medicago sativa</i>	.	1	1	2	.	.	2	.	.	.	.	+	4	.	III
<i>Erigeron annuus</i>	2	3	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	II
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	II
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	+	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	1	II
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	4	.	.	.	1	2	.	.	.	II
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species															
Ch. O. Arrhenatheretalia: <i>Arrhenatherum elatius</i> 8:3, 10:3.															
Ch. Cl. Molinio- Arrhenatharetea: <i>Juncus effusus</i> 12:2, 8:2; <i>J. conglomeratus</i> 17:2, 7; <i>Trifolium hybridum</i> 17, 15; <i>Plantago major</i> 12:2; <i>Festuca rubra</i> 6:3; <i>Alopecurus pratensis</i> 7:4; <i>Agrostis gigantea</i> 7:2; <i>Caltha palustris</i> 7:2; <i>Rorippa sylvestris</i> 23; <i>Potentilla anserina</i> 19; <i>Myosotis palustris</i> 7; <i>Stachys palustris</i> 7.															
Ch. Cl. Artemisietea vulgaris: <i>Tanacetum vulgare</i> 8, 7:1; <i>Cichorium intybus</i> 1:1; <i>Cirsium vulgare</i> 12; <i>Epilobium hirsutum</i> 6; <i>Ballota nigra</i> 1; <i>Galeopsis pubescens</i> 22.															
Ch. Cl. Stellarietea mediae: <i>Galinsoga ciliata</i> 19, 22:2; <i>Viola arvensis</i> 22:2, 15; <i>Setaria viridis</i> 18:1; <i>Anagalis arvensis</i> 22:2; <i>Consolida regalis</i> 1; <i>Vicia tetrasperma</i> 25; <i>Centaurea cyanus</i> 17; <i>Myosotis arvensis</i> 22.															
Ch. Cl. Festuco-Brometea: <i>Melampyrum arvense</i> 23.															
Inne (Others): <i>Agrimonia eupatoria</i> 23:1, 22:1; <i>Polygonum lapathifolium</i> ssp. <i>lapathifolium</i> 19:2, 17:1; <i>Trifolium medium</i> 23, 1:2; <i>Centaurium erythraea</i> 6, 15:1; <i>Capsella bursa-pastoris</i> 19, 47:1; <i>Equisetum arvense</i> 1, 10:1; <i>Spergularia rubra</i> 8, 7; <i>Eryngium planum</i> 15, 7; <i>Verbascum nigrum</i> 1:2; <i>Veronica arvensis</i> 1:1; <i>Convolvulus arvensis</i> 25:2; <i>Stellaria graminea</i> 22:2; <i>Viola tricolor</i> 22:1; <i>Galium verum</i> 23; <i>Veronica chamaedrys</i> 23; <i>Ranunculus bulbosus</i> 17.															

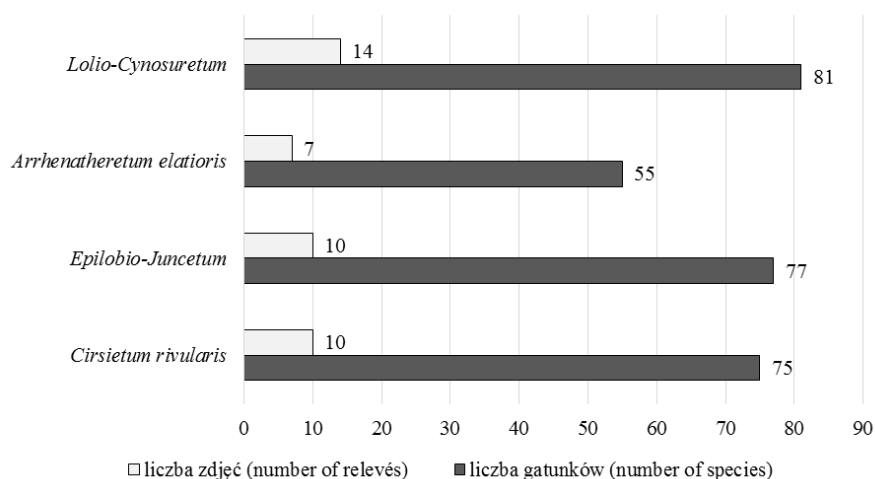
* Gatunki wyróżniające dla zespołu *Lolio-Cynosuretum*/ Differential species for association *Lolio-Cynosuretum*

** Gatunki charakterystyczne dla związku *Cynosurion*/ Characteristic species for alliance *Cynosurion*

Tabela 5. Porównanie stopni stałości wybranych gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla fitocenozy użytków zielonych występujących w okolicach miejscowości Piasek Wielki (Okręg Staszowski); kolor szary wyróżnia główne grupy dla danego typu zbiorowiska
 Table 5. Comparison of constancy degrees selected characteristic and differential species for phytocoenoses of grassland occurring in the vicinity of the Piasek Wielki village (Staszów Region); grey colour distinguished main groups for a given community type

Syntaksonomiczne grupy gatunków Syntaxonomic groups of species	Typ zbiorowiska roślinnego Type of plant community					
	<i>Cirsium rivularis</i>	<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>			<i>Arrhenatherum elatioris</i>	<i>Lolio-Cynosuretum</i>
		postać typowa typical form	postać przesuszona dried form	całość all		
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Average number of species in relevé	20	23	20	21	19	18
Liczba zdjęć w tabeli Number of relevés in table	10	4	6	10	7	14
Ch. Ass. <i>Cirsium rivularis</i> <i>Cirsium rivulare</i>	V ⁺³	I ⁺	-	I ⁺	-	-
Ch. Ass. <i>Epilobio-Juncetum effusi</i> D. Ass. <i>Epilobio-Juncetum effusi</i> *						
<i>Juncus effusus</i>	-	3 ¹⁻³	4 ⁺²	III ⁺³	-	I ²
<i>Epilobium palustre</i> *	-	1 ²	2 ⁺¹	II ⁺²	-	-
Ch. All. <i>Calthion</i>						
<i>Trifolium hybridum</i>	III ⁺³	1 ⁺	-	I ⁺	I ¹	I ⁺
<i>Caltha palustris</i>	I ²⁻³	3 ¹⁻²	-	II ¹⁻²	I ⁺	I ²
<i>Myosotis palustris</i>	I ⁺	3 ⁺²	-	II ⁺²	-	I ⁺
<i>Juncus conglomeratus</i>	-	3 ⁺³	4 ⁺²	III ⁺³	-	I ⁺²
Ch. O. <i>Molinietalia</i>						
<i>Sanguisorba officinalis</i>	V ⁺²	3 ⁺	1 ⁺	II ⁺	II ⁺	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	I ⁺	1 ⁺	-	I ⁺	III ¹⁻²	-
<i>Cirsium palustre</i>	-	2 ⁺¹	-	I ⁺¹	I ⁺	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	2 ⁺¹	-	I ⁺¹	-	-
<i>Polygonum bistorta</i>	II ²	-	-	-	-	-
<i>Betonica officinalis</i>	I ⁺²	-	-	-	-	-
<i>Valeriana officinalis</i>	I ¹	-	-	-	-	-
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	-	-	-	II ³⁻⁴	-
Ch. Ass. <i>Arrhenatherum elatioris</i>						
<i>Geranium pratense</i>	IV ⁺²	4 ¹⁻²	3 ⁺²	IV ⁺²	V ⁺⁴	II ⁺¹
<i>Arrhenatherum elatius</i>	I ²	1 ²	-	I ²	IV ⁺⁴	I ³
Ch. All. <i>Arrhenatherion</i>						
<i>Galium mollugo</i>	II ⁺²	3 ¹⁻²	2 ¹⁻²	III ¹⁻²	V ⁺³	II ⁺²
<i>Campanula patula</i>	I ¹	-	-	-	III ⁺²	-
<i>Tragopogon pratensis</i>	-	-	-	-	III ¹⁻²	-
Ch. Ass. <i>Lolio-Cynosuretum</i> D. Ass. <i>Lolio-Cynosuretum</i> *						

Ch. All. Cynosurion**						
<i>Lolium perenne*</i>	II ⁺²	1 ⁺	-	I ⁺	III ⁺²	V ⁺⁴
<i>Trifolium repens</i>	III ⁺²	-	1 ⁺	I ⁺	III ⁺¹	III ⁺³
<i>Bellis perennis**</i>	-	1 ⁺	1 ⁺	I ⁺	-	I ²
<i>Leontodon autumnalis**</i>	-	-	-	-	-	I ⁺
Ch. O. Arrhenatheretalia						
<i>Achillea millefolium</i>	IV ⁺²	1 ⁺	6 ⁺²	IV ⁺²	V ⁺¹	II ⁺²
<i>Taraxacum officinale</i>	III ⁺²	1 ⁺	2 ⁺²	II ⁺²	II ⁺	II ⁺³
<i>Dactylis glomerata</i>	II ⁺²	1 ⁺¹	4 ²⁻³	III ⁺³	V ⁺⁴	II ⁺²
<i>Daucus carota</i>	I ⁺	-	3 ⁺²	II ⁺²	-	II ⁺²
<i>Lotus corniculatus</i>	I ⁺	-	-	-	V ⁺²	II ⁺¹
Ch. Cl. Molinio-Arrhenatharetea						
<i>Phleum pratense</i>	III ⁺²	4 ⁺²	4 ⁺²	IV ⁺²	V ⁺²	III ⁺³
<i>Vicia cracca</i>	I ⁺²	1 ⁺	2 ⁺²	II ⁺²	IV ¹⁻²	IV ¹⁻³
<i>Rumex acetosa</i>	I ⁺	-	6 ⁺³	III ⁺³	III ¹⁻²	III ⁺²
<i>Plantago lanceolata</i>	V ⁺³	-	5 ⁺³	III ⁺³	III ¹⁻²	III ⁺²
<i>Poa pratensis</i>	III ²⁻³	2 ⁺²	3 ³	III ⁺³	III ¹⁻³	III ⁺³
<i>Festuca pratensis</i>	I ³	3 ²⁻⁴	-	II ²⁻⁴	III ²⁻⁴	III ⁺⁴
<i>Potentilla anserina</i>	I ¹	4 ²⁻⁴	5 ⁺³	V ⁺⁴	III ⁺³	I ⁺
<i>Ranunculus acris</i>	V ⁺²	1 ¹	2 ⁺²	II ⁺²	III ⁺²	III ⁺²
<i>Centaurea jacea</i>	II ¹⁻²	2 ⁺¹	4 ⁺²	III ⁺²	II ⁺¹	III ⁺²
<i>Agrostis capillaris</i>	III ⁺²	-	5 ⁺⁴	III ⁺⁴	II ⁺²	III ⁺³
<i>Prunella vulgaris</i>	II ⁺²	2 ⁺²	1 ⁺	II ⁺²	I ¹	II ⁺²
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	2 ²⁻⁴	1 ⁺	II ⁺⁴	-	I ⁴
<i>Trifolium pratense</i>	II ⁺²	-	-	-	III ⁺²	IV ¹⁻⁴
Ch. Cl. Artemisietea vulgaris						
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	3 ⁺²	3 ⁺²	III ⁺²	II ⁺	II ⁺¹
<i>Cirsium arvense</i>	I ²	2 ⁺	-	I ⁺	I ⁺	III ⁺
<i>Glechoma hederacea</i>	I ¹	1 ⁺	-	I ⁺	-	II ⁺
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	3 ⁺²	1 ⁺	II ⁺²	-	I ⁺
<i>Solidago gigantea</i>	-	2 ⁺	2 ⁺¹	II ⁺¹	-	-
Ch. Cl. Stellarietea mediae						
<i>Matricaria perforata</i>	I ¹	1 ¹	1 ⁺	I ⁺¹	-	IV ⁺²
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	-	-	II ⁺³
<i>Lathyrus tuberosus</i>	I ⁺	-	1 ⁺	I ⁺	II ⁺	II ⁺²
<i>Chamomilla recutita</i>	-	-	-	-	-	II ⁺²
<i>Vicia tetrasperma</i>	-	-	2 ⁺²	I ⁺²	II ⁺	I ⁺
Ch. Cl. Festuco-Brometea						
<i>Plantago media</i>	-	-	-	-	II ⁺¹	IV ⁺²
Inne/ Others						
<i>Medicago sativa</i>	V ⁺²	-	3 ¹⁻³	II ¹⁻³	II ¹⁻²	III ⁺⁴
<i>Mentha arvensis</i>	I ⁺	2 ⁺	1 ¹	I ⁺¹	-	II ⁺²
<i>Veronica chamaedrys</i>	I ⁺	1 ¹	3 ⁺²	II ⁺²	-	-
<i>Equisetum arvense</i>	II ⁺¹	-	-	-	II ⁺¹	I ⁺¹
<i>Coronilla varia</i>	-	-	2 ⁺¹	I ⁺¹	II ⁺	-
<i>Briza media</i>	I ²	-	-	-	III ⁺²	-
<i>Bromus inermis</i>	I ⁺²	-	-	-	-	II ¹⁻⁴



Rys. 3. Porównanie całkowitej liczby gatunków w tabelach fitosocjologicznych fitocenozy łąkowo-pastwiskowych analizowanego terenu

Fig. 3. Comparison of the total species number in the phytosociological tables meadow-pasture phytocoenoses of the analysed area

Tabela 6. Porównanie liczby gatunków z różnych jednostek syntaksonomicznych wykonane dla fitocenozy użytków zielonych z okolic miejscowości Piasek Wielki; kolor szary wyróżnia główne grupy dla danego typu zbiorowiska

Table 6. Comparison of the number of species from different syntaxonomic units made for grassland phytocoenoses from the vicinity of the Piasek Wielki village; grey colour distinguished main groups for a given community type

Jednostka syntaksonomiczna Syntaxonomic unit	Zespół / Association					
	<i>Cirsietum rivularis</i>	<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>			<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	<i>Lolio-Cynosuretum</i>
		postać typowa typical form	postać przesuszona dried form	całość all		
Ch. All. <i>Calthion</i>	5	6	2	6	2	5
Ch. O. <i>Molinietalia</i>	6	4	2	5	5	1
Ch. All. <i>Arrhenatherion</i>	4	3	2	3	5	3
Ch. All. <i>Cynosurion</i>	1	1	2	2	-	3
Ch. O. <i>Arrhenatheretalia</i>	5	3	4	4	4	5
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatharetea</i>	15	16	14	20	16	19
Ch. Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i>	7	9	8	12	5	9
Ch. Cl. <i>Stellarietea mediae</i>	9	2	4	4	4	12
Ch. Cl. <i>Festuco-Brometea</i>	2	-	2	2	2	2

3) Łąka rajgrasowa *Arrhenatheretum elatioris* (Br.- Bl. 1919) Oberd. 1952

Płaty włączone do tej fitocenozy w diagramie dyspersji należą do grup i oraz j (rys. 2). Wysokość maksymalna ich runi wynosi od 90 do 150 cm, a minimalna od 10 do 30 cm. Łąka tego typu charakteryzuje się obecnością gatunków ze związku *Arrhenatherion*, osiągających w tabeli fitosocjologicznej stałość od III do V stopnia (tab. 3, 5). Łącznie odnotowano w płatach tej fitocenozy 55 gatunków (rys. 3), z czego aż 32 przynależy do klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (tab. 6). Liczba gatunków w pojedynczych zdjęciach waha się tutaj od 16 do 22. Wśród gatunków charakterystycznych dla zespołu obecne są *Geranium pratense* i *Arrhenatherum elatius* (IV–V stopień stałości). Mimo iż nie we wszystkich płatach występuje rajgras, to i tak odznaczają się one dużą wartością pastewną ze względu na obecność grupy gatunków najbardziej cennych z punktu widzenia gospodarki łąkarskiej, np.: *Dactylis glomerata* (V), *Phleum pratense* (III), *Festuca pratensis* (III) oraz roślin motylkowych – *Vicia cracca* (IV), *Trifolium repens* (III), *T. pratense* (III) i in. (tab. 3).

4) *Lolio-Cynosuretum* Büker 1941

Zdjęcia fitosocjologiczne reprezentujące ten typ fitocenozy w diagramie dyspersji należą do grup: a, b, c, d (rys. 2). Maksymalna wysokość runi waha się tu od 70 do 120 cm, a minimalna od 10 do 25 cm. Elementem stałym i wyróżniającym dla tego zbiorowiska jest trawa typowa dla obszarów wydeptywanych i wypasanych – *Lolium perenne* (tab. 4–5). Ponadto występują tu także niskie i odporne na zgryzanie gatunki pastwiskowe, np. *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Prunella vulgaris*, *Plantago lanceolata* i in. Poza *Trifolium repens* gatunki charakterystyczne dla zespołu i związku występują tu sporadycznie. Wśród taksonów z rzędu *Arrhenatheretalia* obecna jest spora grupa, ale osiągająca w tabeli fitosocjologicznej zaledwie II stopień stałości. Wyższą stałością charakteryzują się tu gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, np. *Trifolium pratense* (IV), *Vicia cracca* (IV), *Festuca pratensis* (III) i in. Łącznie w tabeli tego zespołu odnotowano 36 gatunków z tej klasy (tab. 6). W płatach występuje też dość liczna grupa gatunków z klasy *Stellarietea*, co wyróżnia te płaty od innych fitocenoz łąkowo-pastwiskowych analizowanego obszaru. Cechą wspólną z pastwiskiem *Epilobio-Juncetum effusi* jest m.in. obecność gatunków z klasy *Artemisietea* (tab. 5). Ogólnie w tabeli fitosocjologicznej stwierdzono tutaj 81 gatunków (rys. 3), a w poszczególnych zdjęciach ich liczba wahała się od 11 do 21 (tab. 4).

DYSKUSJA

Zbiorowiska łąkowo-pastwiskowe powstały w wyniku przekształceń naturalnych obszarów leśnych, wskutek działalności człowieka. To właśnie dzięki ludzkiej ingerencji – karczowaniu, a następnie koszeniu, wypasaniu i nawożeniu – fitocenozy te mogą przyjmować różnoraki charakter – od postaci gospodarczo zaniedbanej do wysoko produkcyjnych użytków zielonych. Intensyfikacja zabiegów użytkowych nierzadko jest przyczyną powstawania fragmentów fitocenoz łąkowo-pastwiskowych, które są trudne do zdiagnozowania, ponieważ nie występują w nich gatunki charakterystyczne. Podobny efekt ubożenia runi można zaobserwować przy zaniechaniu zabiegów użytkowych.

W warunkach ograniczenia użytkowania następuje stopniowa przebudowa składu runi, objawiająca się zanikiem gatunków charakterystycznych dla danego typu fitocenozy, a rozprzestrzenieniem się gatunków wszędobylskich [Kobak i Koczwańska 1987, Kornaś 1990, Barabasz 1997, Grynia i Kryszak 2003]. Symptomy tego rodzaju niekorzystnych zmian można zaobserwować w płatach badanych zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych miejscowości Piasek Wielki. Udział gatunków charakterystycznych w wyróżnionych tu fitocenozach nie jest duży, podobnie jak udział gatunków o najwyższych stopniach stałości w tabelach fitosocjologicznych (tab. 1–5). Mała ilość składników stałych świadczy o zachodzących tu niekorzystnych procesach dynamicznych.

Prawdopodobnie brak odpowiednich zabiegów pielęgnacyjnych jest przyczyną pojawiania się chwastów ruderalnych z klasy *Artemisietea* w runi pastwisk *Lolio-Cynosuretum* oraz *Epilobio-Juncetum effusi*, występujących w okolicach miejscowości Piasek Wielki (tab. 2, 4–6). Wypas bez odpowiedniej pielęgnacji pastwiska (podsiewania i odchwaszczania) prowadzi do eliminacji gatunków pastewnych i rozprzestrzeniania się chwastów oraz gatunków pomijanych przez pasące się zwierzęta. Przykładem niepożądanego roślina na pastwiskach są sity – *Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, które zwłaszcza w płatach *Epilobio-Juncetum effusi* należą do istotnych składników runi (tab. 2, 5), z punktu widzenia gospodarczego bezwartościowych. Uważa się powszechnie, iż w Polsce fitocenozy tego zespołu wykształcają się na obszarach intensywnie kiedyś wypasanych o charakterze wygonów, na słabo przepuszczalnym i wilgotnym podłożu. Są one oznaką zaniedbania gospodarczego obszarów pastwiskowych oraz ich nieprawidłowego użytkowania i pielęgnacji [Denisiuk i Grynia 1965, Barabasz 1997, Kucharski 1999].

Z kolei obecność w płatach łąkowo-pastwiskowych gatunków segetalnych z klasy *Stellarietea* można tłumaczyć możliwością ich przenikania z sąsiednich terenów pól uprawnych bądź też pozostałością po dawnych uprawach rolnych, prowadzonych kiedyś na obecnych terenach łąkowych (tab. 5–6). Płaty łąk i pastwisk występujące na analizowanym terenie mają zazwyczaj postać wąskich pasów poprzedzielanych polami uprawnymi, stąd obecność chwastów segetalnych nie jest tu niczym dziwnym, zwłaszcza na ich obrzeżach. Zjawisko to zaznacza się dobrze w fitocenozach łąki *Cirsietum rivularis* i pastwiska *Lolio-Cynosuretum* (tab. 1, 4–6).

Tereny całej Niecki Nidziańskiej obfitują w kserotermiczne zbiorowiska murawowe, ze względu na rodzaj podłoża i inne czynniki środowiskowe, stwarzające dogodne warunki do ich rozwoju [Medwecka-Kornaś 1959, Łuszczzyńska i Łuszczzyński 1989, Towpasz 2011, Towpasz i Stachurska-Swarkoń 2011]. Interesujący wydaje się fakt obecności pojedynczych gatunków z klasy *Festuco-Brometea* w składzie wyróżnionych tu zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych (tab. 6). Na przykład w płatach pastwiska *Lolio-Cynosuretum*, opisanego w miejscowości Piasek Wielki, gatunkiem częstym jest *Plantago media* (tab. 4). Tłumaczyć to można tym, iż murawy ciepłolubne w tradycyjny sposób były kiedyś użytkowane jako pastwiska, stąd niektóre gatunki mogą przenikać do siedlisk mezofilnych, jakimi są np. płaty *Lolio-Cynosuretum*. Gatunki kserotermiczne można spotkać również na nieużytkach rolnych i terenach użytkowanych przez człowieka w różny sposób, co jest dowodem na ich potencjalne możliwości rozprzestrzeniania się [Solon 1993].

W okolicach wsi Piasek Wielki płaty zespołu *Lolio-Cynosuretum* spotykane są przeważnie w pobliżu niewielkich gospodarstw rolnych, dzięki czemu wykorzystuje się je w przydomowym wypasie bydła. Zabiegi użytkowe w znacznym stopniu przyczyniają się do zachowania bioróżnorodności tych płatów (tab. 4). W warunkach ekstensywnego wykorzystywania pastwisk zwierzęta poprzez pozostawianie odchodów, udeptywanie oraz zgryzanie pędów wpływają pozytywnie na żyzność gleby oraz pośrednio na skład gatunkowy tego zbiorowiska. Natomiast płaty *Arrhenatheretum elatioris* odznaczają się udziałem gatunków pastewnych (tab. 3), co również jest ściśle związane ze sposobem ich użytkowania [Szwagrzyk 1987, Kucharski 1999]. Generalnie skład gatunkowy tych płatów jest zbliżony do tego rodzaju fitocenoz opisanych z innych części Niecki Nidziańskiej przez Kobaka i Koczwańską [1987].

Badania fitosocjologiczne, prowadzone w latach 2010–2011 na pograniczu województwa świętokrzyskiego oraz małopolskiego (Pawłowice, Wrocierzyż, Konary, Słoboszowice, Krzcięcice, Sędziszów), pokazały występujące na tych obszarach bardzo niekorzystne zjawisko postępującego zaniechania użytkowania, głównie koszenia łąk w siedliskach wilgotnych [Musiał 2011]. Ponieważ tereny te są oddalone zaledwie o ok. 60 km od miejscowości Piasek Wielki, warto również zwrócić uwagę na tego rodzaju niekorzystne zjawiska, gdyż dotyczą one zapewne całego regionu. Analizy fitosocjologiczne płatów *Cirsietum rivularis* z innych części Polski dowiodły, że zbiorowiska te pozbawione ingerencji człowieka bardzo szybko podlegają procesom sukcesji wtórnej [Kotańska 1993]. Na badanym terenie *Cirsietum rivularis* jest nadal użytkowane gospodarczo, choć wykazuje już pewne symptomy zaniedbania użytkowego (tab. 1, 6), o czym wcześniej wspomiano.

Analizując skład florystyczny łąk i pastwisk w okolicach miejscowości Piasek Wielki, należy stwierdzić, że fitocenozy tego rodzaju znajdują tu odpowiednie warunki do rozwoju. Jednak trzeba mieć na uwadze fakt, że zbytnia antropopresja, bądź też całkowite zaprzestanie użytkowania, przyczyniają się do zaniku gatunków związanych z półnaturalnymi siedliskami. Dlatego też korzystanie z naturalnych zasobów przyrody powinno być właściwie zrównoważone i zaplanowane. Propagowanie intensywnie rozwijającej się idei zrównoważonego rozwoju sprzyja wzrostowi bioróżnorodności półnaturalnych łąk i pastwisk [Grynia i Kryszak 2003]. Daje to również wielokierunkowe możliwości dalszego rozwoju tego rejonu pod względem turystyki krajoznawczo-przyrodniczej [Jóźwiak i in. 2010].

PODSUMOWANIE

Na badanym terenie stwierdzono występowanie fitocenoz przynależnych do 4 zespołów roślinnych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*: 2 zaklasyfikowano do związku *Calthion* (łąka *Cirsietum rivularis*, pastwisko *Epilobio-Juncetum effusi*), 1 do związku *Arrhenatherion* (łąka *Arrhenatheretum elatioris*) i 1 do związku *Cynosurion* (pastwisko *Lolio-Cynosuretum*). Udział gatunków charakterystycznych w wyróżnionych tu fitocenozach jest mały, podobnie jak udział gatunków o najwyższych stopniach stałości w tabelach fitosocjologicznych. Świadczy to o zachodzących tu niekorzystnych procesach dy-

namicznych, wynikających z zaniedbań gospodarczych. Potwierdzeniem tego jest również obecność gatunków z klasy *Artemisietea*, zwłaszcza w fitocenozach pastwiskowych.

PIŚMIENNICTWO

- Barabasz B., 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat. Stud. Nat. 43, 1–99.
- Bróz E., 1977. Zapiski florystyczne z lasów Okręgu Staszowskiego. Fragm. Florist. Geobot. 23(2), 121–123.
- Bróz E., Przemyski A., 1988. Nowe stanowiska rzadkich oraz zagrożonych gatunków roślin naczyniowych na Wyżynie Środkowomałopolskiej i jej pobrzeżach. Fragm. Florist. Geobot. 33(3/4), 239–249.
- Cywicki R., Masternak Z., 2000. Opracowanie ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Nowy Korczyn. Geoservice, Kielce.
- Denisiuk Z., Grynia M., 1965. Zbiorowisko situ rozpięzchłego na Pobrzeżu Słowińskim. Pr. Kom. Nauk Roln. Kom. Nauk Leśn. PTPN 19(1), 29–58.
- Dziubałtowski S., 1916. Stosunki geobotaniczne nad dolną Nidą. Pamiętnik Fizjogr. 23, 107–202.
- Dzwonko Z., Loster S., 1992. Zróżnicowanie roślinności i wtórna sukcesja w murawowo-leśnym rezerwacie Skołczanka koło Krakowa. Ochr. Przyr. 50(1), 33–64.
- Gauch H.G., 1986. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge Univer. Press in Cambridge, 298.
- Grynia M., Kryszak A., 2003. Zbiorowiska roślinne łąk i pastwisk w fitosocjologicznym systemie klasyfikacyjnym. Biuletyn IHAR 225, 216–217.
- Głazek T., 1968. Roślinność kserotermiczna Wyżyny Sandomierskiej i Przedgórze Hżeckiego. Monogr. Bot. 25, 1–135.
- Jagiello M., 1992. Storczyki łąk i polan Pienińskiego Parku Narodowego. Pieniny – Przyr. Człowiek 2, 43–49.
- Jastrzębowski W., 1829. Rośliny ciekawsze znalezione w Królestwie Polskim. Pamiętnik Warszawski Umiejętności Czystych i Stosowanych 4, 183–194.
- Jóźwiak M.A., Jóźwiak M., Strzyż M., 2010. Predyspozycje naturalne regionu świętokrzyskiego do rozwoju turystyki. Krajobraz Turystyka 14, 194–206.
- Kaznowski K., 1916. Zabytkowa roślinność wzgórz pomiędzy Pińczowem i Skowronnem. Ochr. Przyr. 9, 33–36.
- Kaźmierczakowa R., Kusińska M., Kwiatkowska A., Poznańska Z., Rams B., 1990. Produktowność zbiorowisk łąkowych polan regłowych w Tatrach. Stud. Nat. ser. A 34, 77–111.
- Kiszka J., 1987. Porosty Niecki Nidziańskiej. Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. 15, 117–140.
- Kobak L., Koczwańska J., 1987. Zróżnicowanie i synantropizacja zbiorowisk nieleśnych Niecki Nidziańskiej. Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. 15, 163–192.
- Kondracki J., 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 197–205.
- Kornaś J., 1981. Oddziaływanie człowieka na florę: mechanizmy i konsekwencje. Wiad. Bot. 25(3), 165–182.
- Kornaś J., 1990. Jak i dlaczego giną nasze zespoły roślinne. Wiad. Bot. 34(2), 7–16.
- Kornaś J., Dubiel E., 1990. Przemiany zbiorowisk łąkowych Ojcowskiego Parku Narodowego w ostatnim trzydziestoleciu. Prądnik. Pr. Muz. W. Szafera 2, 97–106.
- Kotańska M., 1993. Response of wet meadows of the *Calthion* alliance to variations of weather and management practices – a thirteen – year study of permanent plots. Stud. Nat. 40, 1–48.
- Kozłowska A., 1923. Stosunki geobotaniczne ziemi miechowskiej. Spraw. Kom. Fizjogr. 57, 1–68.

- Kozłowska A., 1925. Zmienność kostrzewy owczej (*Festuca ovina* L.) w związku z sukcesją zespołów stepowych na Wyżynie Małopolskiej. Spraw. Kom. Fizjogr. 60, 63–110.
- Kucharski L., 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX wieku. Wyd. UŁ, Łódź, 167.
- Łąpczyński K., 1887. Roślinność Sandomierza i Gór Pieprzowych. Pamiętnik Fizjogr. 7, 7–14.
- Łuszczzyńska B., 1998. Kserotermiczna flora naczyniowa wybranych subregionów Niecki Nidziańskiej (Garb Pińczowski, Płaskowyż Szaniecki, wschodnia część Niecki Soleckiej). Fragm. Florist. Geobot. 5, 55–87.
- Łuszczzyńska B., Łuszczzyński J., 1989. Godna ochrony roślinność kserotermiczna Łągiwnik koło Buska-Zdroju w województwie kieleckim. Chrońmy Przyr. Ojcz. 45(3), 30–35.
- Matuszkiewicz W., 2007. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 536.
- Medwecka-Kornaś A., 1959. Roślinność rezerwatu stepowego „Skorocice” koło Buska. Ochr. Przyr. 26, 172–260.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland. A Checklist. W. Szafer Institute of Botany, Kraków, 442.
- Mowszowicz J., 1977. Pospolite rośliny naczyniowe Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 680.
- Musiał K., 2011. Walory przyrodnicze zbiorowisk łąkowych doliny rzeki Mierzawy. Łąk. Pol. 14, 105–114.
- Nowak J., 1974. Porosty wzgórz gipsowych nad Dolną Nidą. Fragm. Florist. Geobot. 20(3), 381–389.
- Olech M., 1987. Mchy Niecki Nidziańskiej. Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. 15, 92–115.
- Pierścińska A., 2012. Stanowiska rzadkich i interesujących gatunków roślin naczyniowych we wschodniej części Pogórza Szydłowskiego (Wyżyna Kielecka). Naturalia 1, 62–70.
- Pomarnacki L., 1965. Dypsam w rezerwacie Grabowiec. Chrońmy Przyr. Ojcz. 5, 18–27.
- Przybyszewski S., Bienias A., 2001. Nowy Korczyn przez stulecia. Szkice dziejów Nowego Korczyna i okolic. Wyd. AW Gens w Kielcach, 225–226.
- Rostański K., Sendek A., 1982. Stanowiska rzadkich roślin naczyniowych na terenie Wyżyny Śląsko-Małopolskiej. Fragm. Florist. Geobot. 28(4), 535–539.
- Solon J., 1993. Kolorowe murawy. Poznaj Swój Kraj 5, 16–17.
- Sołtys-Lelek A., 2012. *Crataegus* and *Rosa* in the Solec Basin and southern part of the Pińczów Hummock (Southern Poland). Biodiv. Res. Conserv. 25, 55–66. DOI: 10.2478/v10119-012-0010-9.
- Szafer W., 1918. Uwagi o florze stepowej okolic Buska. Pamiętnik Fizjogr. 25, 2–13.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1986. Rośliny Polskie, t. 1-2, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1020.
- Szczepanek K., 1968. Kras staszowski w świetle badań paleobotanicznych. Folia Quatern. 29, 49–57.
- Szeląg Z., 1997. Uzupełnienia do flory Niecki Nidziańskiej. Fragm. Florist. Geobot. Polon. 4, 33–37.
- Szwagrzyk J., 1987. Flora Naczyniowa Niecki Nidziańskiej. Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. 15, 17–91.
- Towpasz K., 2011. History of the research on xerothermic vegetation in the Nida Basin and problems related to its conservation. Annales UMCS, sec. C, Biologia 66(2), 33–43. DOI: 10.2478/v10067-012-0004-1.
- Towpasz K., Stachurska-Swakoń A., 2011. Występowanie *Sesleria uliginosa* (Poaceae) w murawach kserotermicznych (*Festuco-Brometea*) na terenie Niecki Nidziańskiej (Wyżyna Małopolska). Fragm. Florist. Geobot. 18, 321–330.
- Wildi O., Orlóci L., 1996. Numerical exploration of community patterns. A guide to the use of Mulva-5. SPB Academic Publishing in Amsterdam, 171.

Wóycicki Z., 1915. Sprawozdanie za rok ubiegły z poszukiwań florystycznych w okolicach Pińczowa i Buska w celach zobrazowania flory polskiej. Spraw. Tow. Nauk Leś. 8(5), 5–20.

Summary. This paper presents the results of field research on meadow vegetation in the neighbourhood of Piasek Wielki village (Staszów Region, Świętokrzyskie voivodeship – Southern Poland). The aim of the study was to identify and determine the composition of phytocoenoses of pasture and meadows, because these areas have been never examined in this aspect. In the summer season, in July and August 2013, 50 phytosociological relevés were made in the vicinity of Piasek Wielki village. As a result, four plant communities were observed: *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927, *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957 in a typical and dried form, *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherr. 1925 and *Lolio-Cynosuretum* Bükér 1941. When analysing the results of field research, it should be noted that the areas around Piasek Wielki village create favourable conditions for the development of meadows and pastures. However, in the distinguished phytocoenoses, there are signs of neglect in the management, which is manifested by the occurrence of weed species from *Artemisietea* class.

Key words: Braun-Blanquet method, meadows and pastures communities, phytosociological relevés

Otrzymano/ Received: 20.07.2017
Zaakceptowano/ Accepted: 25.09.2017