

Wpłynęło 25.07.2014 r.  
Zrecenzowano 15.09.2014 r.  
Zaakceptowano 09.10.2014 r.

A – koncepcja  
B – zestawienie danych  
C – analizy statystyczne  
D – interpretacja wyników  
E – przygotowanie maszynopisu  
F – przegląd literatury

# WARTOŚĆ PRZYRODNICZA I PASZOWA UŻYTKOWANYCH EKSTENSYWNE ŁĄK W DOLINIE GOLIONKI (BORY TUCHOLSKIE)

**Tomasz STOSIK** <sup>ABCDEF</sup>

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Botaniki i Ekologii

## Streszczenie

Optymalne ze względów produkcyjnych uwilgotnienie gleb łąkowych nie jest dzisiaj częstym zjawiskiem, a nadmiernie przesuszone przez lata pokłady torfu straciły bezpowrotnie swoje właściwości. Konsekwencją degradacji gleby są zmiany jakościowe i ilościowe w składzie gatunkowym runi. Niekorzystne zmiany struktury fitocenozy użytków zielonych obserwuje się również w Borach Tucholskich, gdzie jeszcze w połowie XX wieku notowano dobrze zachowane zbiorowiska łąk wilgotnych, zmiennowilgotnych i fitocenozy z dużym udziałem turzyc.

W pracy przedstawiono strukturę fitosocjologiczną, wartość użytkową i przyrodniczą użytków zielonych w dolinie Golionki, a także warunki siedliskowe, określone za pomocą liczb wskaźnikowych Ellenberga.

Łącznie wyróżniono 12 syntaksonów o różnej randze. Określone dla nich cechy, jak średnia liczba gatunków w zdjęciu i współczynnik różnorodności gatunkowej, nie w pełni odzwierciedlają wartość przyrodniczą fitocenozy. Za bardziej obiektywny wyznacznik należy uznać udział gatunków rzadkich i chronionych, które zazwyczaj utrzymują się w siedlisku mało przekształconym. W kompleksie łąkowym nad Golionką występują one na glebie wilgotnej lub skrajnie suchej, kwaśnej lub zasadowej i mało żyznej w zbiorowiskach wysokich turzyc, zbiorowisku z *Carex nigra* oraz w zbiorowisku z *Origanum vulgare*.

Utrzymaniu dużej wartości przyrodniczej fitocenozy nie sprzyjają odwadnianie i inne zabiegi prowadzące do ujednolicenia siedliska.

**Słowa kluczowe:** Bory Tucholskie, łąki ekstensywne, struktura fitocenotyczna, wartość paszowa, wartość przyrodnicza

## WSTĘP

Ogólnopolska akcja meliorowania użytków zielonych, przeprowadzona kilkadziesiąt lat temu, miała za zadanie zwiększenie ich produktywności. Z pewnością racjonalne gospodarowanie na zmeliorowanych użytkach zielonych prowadziło do bardziej efektywnego wykorzystania tej specyficznej przestrzeni produkcyjnej. Przez lata jednokierunkowych działań w wielu miejscach doprowadzono jednak do znacznych zmian siedliska. Optymalne ze względów produkcyjnych uwilgotnienie gleb łąkowych nie jest dzisiaj częstym zjawiskiem, a nadmiernie przesuszone przez lata pokłady torfu straciły bezpowrotnie swoje właściwości.

Konsekwencją degradacji gleby są zmiany jakościowe i ilościowe w składzie gatunkowym runi. Prowadzi to do zmniejszania się wartości przyrodniczej zbiorowisk łąkowych i ich przydatności rolniczej [GRZEGORCZYK i in. 2000; KAMIŃSKI 2008; KIRYLUK 2009; LINUSSON i in. 1998; MICHALSKA-HEJDUK, KOPEĆ 2012].

Częste i zajmujące niegdyś dość znaczną powierzchnię zbiorowiska zmniejszają swój areal, zanikając lub przekształcając się w inne. Przykładem mogą być cenne florystycznie łąki rdestowo-ostrożniowe *Angelico-Cirsietum oleracei*, które w toku sukcesji przekształcają się w zbiorowiska rzędu *Arrhenatheretalia* [GRYNIA 1996].

Do najbardziej zagrożonych zbiorowisk należą fitocenozy z klasy *Scheuchzeria-Caricetea nigrae* oraz klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, głównie rzędu *Molinietalia*. Ich płaty uległy zmniejszeniu lub znacznej modyfikacji florystycznej. Wiąże się to ze zmianą sposobu użytkowania w ostatnich dziesiątkach lat i wskazuje na potrzebę ochrony tych ekosystemów [GRYNIA, KRYSZAK 1996].

Niekorzystne zmiany struktury fitocenozy użytków zielonych obserwuje się również w Borach Tucholskich [STOSIK 2009; 2010], gdzie w wielu miejscach jeszcze w połowie XX w. notowano dobrze zachowane zbiorowiska łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych [GRZYB 1969; LORENC 1969; PAPKE 1958]. Na uwagę zasługuje kompleks użytków zielonych w dolinie Golionki (dorzecze Wdy). W latach 70. ubiegłego stulecia dużą część tego obiektu stanowiły fitocenozy zdominowane przez turzyce [Wojew. Biuro Bud. Wiejsk. 1964]. Nie potwierdzają tego współczesne doniesienia opisujące strukturę fitocenozy łąkowych regionu. Rzadko spotyka się tu obecnie powierzchnie nadmiernie uwilgotnione. Dominują raczej siedliska przesuszone, zajęte przez różne przekształcone fitocenozy, wywodzące się głównie ze związku *Calthion* [STOSIK 2009]. Dominują w nich często gatunki mało przydatne pod względem paszowym, co przekłada się na małą wartość użytkową runi. Takie przekształcenia prowadzą też do zmniejszania wartości przyrodniczej wyrażanej przez liczbę gatunków w płacie i współczynnik różnorodności gatunkowej.

Na tle zmian uwilgotnienia siedlisk, dokonujących się również w Borach Tucholskich, interesująca jest aktualna struktura fitocenozy łąkowych, typowego dla tego obszaru, kompleksu użytków zielonych w dolinie Golionki. Zastanawiać może również, powiązana ze składem gatunkowym zbiorowisk, wartość użytkowa i przyrodnicza poszczególnych syntaksonów.

Celem pracy jest przedstawienie struktury fitosocjologicznej oraz wartości użytkowej i przyrodniczej użytków zielonych w dolinie Golionki, a także określenie warunków siedliskowych za pomocą liczb wskaźnikowych Ellenberga.

## METODY BADAŃ

Badaniom studyjnym i terenowym podlegała dolina Golionki w Borach Tucholskich. W części dotyczącej zbiorowisk roślinnych materiałem było 57 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych zgodnie z metodą Brauna-Blanqueta w latach 2006–2013 [WYSOCKI, SIKORSKI 2002]. Zróżnicowanie materiału zobrazowano za pomocą analizy kanonicznej wykonanej w programie MVSP [PIERNIK 2008]. Na podstawie ekologicznych liczb wskaźnikowych Ellenberga określono i przeanalizowano warunki siedliskowe analizowanego obszaru. Uwzględniono wskaźnik kontynentalizmu  $K$ , świetlny  $L$ , termiczny  $T$ , wilgotności  $M$ , odczynu  $R$  i zawartości azotu  $N$  [ELLENBERG i in. 1992].

Zdjęcia fitosocjologiczne zestawiono w postaci tabeli syntetycznej, gdzie dla poszczególnych syntaksonów podano liczbę zdjęć, częstość występowania lub stałość fitosocjologiczną  $S$  i współczynnik pokrycia  $D$ . Dla pojedynczych zdjęć zaznaczono tylko wystąpienie gatunku. Systematykę zbiorowisk podano za MATUSZKIEWICZEM [2002], a nazwy gatunków – za MIRKIEM i in. [2002].

Za cechy określające walory przyrodnicze poszczególnych płatów uznano liczbę gatunków w zdjęciu, wskaźnik różnorodności gatunkowej Shannona (liczony z logarytmem o podstawie 2) [KREBS 1997; PIERNIK 2008] oraz udział gatunków rzadkich [JASIEWICZ 1981; JASNOWSKA, JASNOWSKI 1977; ZARZYCKI i in. 1992; ŻUKOWSKI, JACKOWIAK (red.) 1995] i chronionych prawem [Rozporządzenie MŚ 2012]. Wartość użytkową poszczególnych, analizowanych płatów określono na podstawie liczb wartości użytkowej FILIPKA [1973]. Zgodnie z propozycją autora dokonano waloryzacji poszczególnych zdjęć fitosocjologicznych, sumując iloczyny pokrycia gatunków i przewidziane dla nich liczby wartości użytkowych (Lwu).

## WYNIKI I DISKUSJA

Struktura fitocenoz analizowanego obszaru odpowiada w ogólnym zarysie sytuacji w innych kompleksach łąkowych regionu [GRZYB 1969; PAPKE 1958; STOSIK, KRASICKA-KORCZYŃSKA 2012]. Wiele powierzchni zdominowały pojedyncze gatunki, jak: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), śmiełek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*), kłosówka wełnista (*Holcus lanatus*) i pięciornik gęsi (*Potentilla anserina*) – tabela 1. Dominację pokrzywy zwyczajnej tłumaczyć można zaprzestaniem użytkowania łąk, a także murszeniem torfu [KIRYLUK 1995; KOZŁOWSKA, FRĄCKOWIAK 1995]. Zbiorowisko ze śmiełkiem darniowym nie występuje często, a w swym składzie zawiera gatunki

Tabela 1. Fitocenozy ekstensywnych łąk w dolinie Golionki

Jednostka syntaksonomiczna Syntaxonomic unit	1		2		3		4		5		6	
Liczba zdjęć Number of relevés	3		3		4		3		1		9	
	O	D	O	D	O	D	O	D	O	D	S	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Ch. Cl. ARTEMISIETEA VULGARIS</b>												
<i>Urtica dioica</i>	3	6417	1	3	1	3	2	333	*	500	I	56
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	111
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	1	3	.	.	1	167	*	500	II	112
<i>Anthriscus sylvestris</i>	2	170	.	.	1	3	.	.	.	.	I	194
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	1	167	.	.	I	1
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	1	167	.	.	I	56
<i>Galium aparine</i>	1	167	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. All. Magnocaricion</b>												
<i>Carex rostrata</i>	.	.	3	6250	1	125	.	.	.	.	III	361
<i>Carex gracilis</i>	.	.	.	.	4	6875	.	.	.	.	I	56
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	.	.	3	4750	.	.	.	.
<i>Carex paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	1	167	*	6250	.	.
<i>Carex elata</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	1	3	2	250	.	.	.	.	II	57
<i>Poa palustris</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	I	56
<b>Ch. Cl. PHRAGMITETEA</b>												
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	167	1	3	1	125	.	.	.	.	I	56
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	111
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	*	500	.	.
<b>Ch. All. Calthion palustris</b>												
<i>Polygonum bistorta</i>	1	1250	2	333	3	688	3	917	*	500	IV	472
<i>Cirsium oleraceum</i>	2	333	3	173	2	563	1	583	*	500	IV	279
<i>Geum rivale</i>	2	170	1	583	2	128	2	750	*	500	IV	333
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	167	.	.	2	250	.	.	*	500	V	4861
<i>Juncus conglomeratus</i>	1	3	2	170	.	.	.	.	.	.	I	56
<i>Epilobium palustre</i>	1	3	3	337	.	.	.	.	*	500	.	.
<i>Caltha palustris</i>	1	3	1	167	.	.	1	167	.	.	I	56
<i>Myosotis palustris</i>	2	170	1	3	1	125	.	.	.	.	II	111
<i>Crepis paludosa</i>	1	3	1	3	.	.	1	583	.	.	.	.
<i>Carex caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	167	*	500	II	111
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	.	.	1	125	1	167	.	.	I	56
<b>Ch. All. Filipendulion ulmariae</b>												
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	2	563	1	167	.	.	III	222
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	1	3	2	128	.	.	*	500	II	111
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1	3	1	167	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. O. Molinietalia caeruleae</b>												
<i>Lotus uliginosus</i>	2	750	2	1417	2	563	1	167	.	.	III	222
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	1	3	.	.	1	167	.	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	2	250	.	.	.	.	IV	1028

**Table 1.** Phytocoenoses of extensive meadows in the Golionka River Valley

7		8		9		10		11		12		13		14		15	
1		1		2		1		8		6		6		4		5	
O	D	O	D	O	D	O	D	S	D	S	D	S	D	O	D	S	D
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<b>Ch. Cl. ARTEMISIETEA VULGARIS</b>																	
.	.	*	500	1	5	.	.	II	126	II	293	II	167	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	7	.	.	1	438	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	83	1	125	.	.
.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. All. Magnocaricion</b>																	
.	.	.	.	1	5	.	.	I	63	.	.	.	.	1	125	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	125	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. Cl. PHRAGMITETEA</b>																	
.	.	.	.	.	.	.	.	III	345	I	2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. All. Calthion palustris</b>																	
*	10	*	500	1	5	.	.	IV	688	IV	88	V	417	2	128	.	.
.	.	.	.	1	5	.	.	III	126	II	87	I	83	1	3	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	I	2	I	83	1	125	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	63	III	377	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	126	I	2	.	.	2	250	.	.
.	.	.	.	1	5	.	.	I	1	I	2	.	.	1	3	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	64	.	.	I	83	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	64	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	63	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	.	.	.	.	1	3	.	.
<b>Ch. All. Filipendulion ulmariae</b>																	
.	.	.	.	2	10	.	.	II	344	II	3	I	83	1	125	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	I	2	.	.	1	3	.	.
<b>Ch. O. Molinieta lia caeruleae</b>																	
.	.	.	.	1	5	.	.	I	63	I	2	.	.	.	.	.	.
*	3750	.	.	1	5	*	500	II	344	II	3	I	83	2	250	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	63	.	.	I	83	1	125	.	.

cd. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Equisetum palustre</i>	1	3	.	.	.	.	1	167	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	1	3	1	167	*	500	I	1
<b>Ch. All. Cynosurion</b>												
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	1	125	1	167	.	.	I	56
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	57
<b>Ch. All. Arrhenatherion elatioris</b>												
<i>Alchemilla monticola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	56
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	1	3	1	167	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. O. Arrhenatheretalia</b>												
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	1	3	1	3	.	.	.	.	I	56
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	1	167	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	1	167	.	.	.	.
<i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. O. Trifolium fragiferae-Agrostietalia stoloniferae</b>												
<i>Ranunculus repens</i>	2	1417	2	1417	3	253	1	167	.	.	III	223
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	1	3	1	125	.	.	*	500	III	223
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	56
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. Cl. MOLINIO-ARRHENATHERETEA</b>												
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	1	167	1	125	2	333	.	.	V	722
<i>Holcus lanatus</i>	3	337	.	.	2	128	.	.	.	.	III	278
<i>Rumex acetosa</i>	3	1420	2	333	2	563	1	167	.	.	IV	418
<i>Festuca rubra</i>	2	170	2	170	3	375	2	750	*	500	III	361
<i>Poa pratensis</i>	1	3	.	.	1	125	1	167	*	500	II	167
<i>Poa trivialis</i>	1	167	1	3	2	875	2	750	*	500	V	1000
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	167	1	167	1	125	1	167	.	.	II	167
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	1	583	.	.	III	222
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	417
<i>Avenula pubescens</i>	.	.	.	.	1	125	2	333	.	.	II	167
<i>Briza media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	56
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	1	167	.	.	1	167	.	.	I	56
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	56
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	1	125	.	.	.	.	I	56
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	56
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. Cl. SCHEUZCHERIO-CARICETEA NIGRAE</b>												
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	361

cont. Tab. 1

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
.	.	.	.	2	10	.	.	.	.	I	2	.	.	1	3	II	100
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. All. Cynosurion</b>																	
*	10	*	500	.	.	.	.	III	189	.	5	II	167	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	125	.	.	I	83	.	.	.	102
<b>Ch. All. Arrhenatherion elatioris</b>																	
.	.	.	.	.	.	.	.	I	63	I	2	.	.	.	.	III	102
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	83	.	.	II	100
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	102
<b>Ch. O. Arrhenatheretalia</b>																	
.	.	*	500	2	10	.	.	I	1	II	85	.	.	1	3	V	108
.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	5	II	167	1	125	V	652
.	.	*	500	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	1	125	V	106
.	.	*	500	.	.	.	.	I	1	.	.	II	167	1	3	II	100
.	.	*	500	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	402
.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	III	102
.	.	*	6250	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	100
<b>Ch. O. Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae</b>																	
*	10	*	1750	2	1125	*	500	V	1000	IV	1877	IV	750	1	125	.	.
.	.	.	.	2	6250	.	.	I	63	III	168	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	1	3	III	102
.	.	.	.	.	.	*	8750	I	63	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	3	I	625	.	.	.	.
.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	I	83	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. Cl. MOLINIO-ARRHENATHERETEA</b>																	
.	.	*	1750	.	.	.	.	V	1003	V	380	IV	750	3	565	V	106
.	.	*	500	2	1125	*	500	IV	314	V	5000	IV	542	1	3	.	.
*	10	*	500	2	10	.	.	IV	253	V	90	II	167	1	125	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	188	I	2	V	1792	2	128	III	102
*	1750	*	1750	1	5	.	.	II	125	II	3	V	3292	.	.	II	100
.	.	.	.	.	.	*	500	IV	251	I	292	II	917	2	875	.	.
.	.	*	500	1	5	.	.	.	.	III	628	V	417	2	128	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	III	563	I	2	.	.	1	125	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	V	106
.	.	.	.	.	.	.	.	II	281	.	.	I	292	1	125	V	854
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	3750
.	.	*	500	2	10	.	.	I	63	.	.	I	83	1	3	.	.
.	.	.	.	1	250	.	.	II	125	.	.	.	.	2	250	.	.
.	.	*	500	.	.	.	.	.	.	III	87	.	.	1	438	.	.
*	500	.	.	1	5	.	.	I	63	I	2	I	83	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	II	167	1	3	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	I	2	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. Cl. SCHEUZCHERIO-CARICETEA NIGRAE</b>																	
.	.	.	.	1	5	.	.	II	750	.	.	II	167	4	6375	.	.

cd. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Ch. Cl. NARDO-CALLUNETEA</b>												
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	56
<i>Botrichium lunaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<b>Ch. Cl. TRIFOLIO-GERANIETEA</b>												
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Towarzyszające Accompanying</b>												
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	333	1	167	2	563	2	1417	.	.	V	1278
<i>Armeria maritima ssp. elongata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	2	170	2	587	3	375	.	.	.	.	IV	280
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	167	.	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	2	250	2	333	*	500	III	222
<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha x verticillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	56
<i>Polygonum lapatifolium</i>	1	3	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	I	56
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex ovalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sporadyczne Sporadic: <b>1:</b> <i>Campanula trachelium</i> , <i>Salix triandra</i> (c), <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Achillea ptarmica</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Chrysosplenium alternifolium</i> , <i>Stellaria nemorum</i> , <i>Impatiens noli-tangere</i> ; <b>2:</b> <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Carex vulpina</i> , <i>Alnus glutinosa</i> (c), <b>3:</b> <i>Glyceria fluitans</i> , <i>Betula pendula</i> (a), <b>4:</b> <i>Cirsium palustre</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Centaurea jacea</i> ; <b>5:</b> <i>Calliargonella cuspidata</i> (d), <b>6:</b> <i>Mentha arvensis</i> , <i>Potentilla erecta</i> ; <b>8:</b> <i>Stellaria media</i> ; <b>9:</b> <i>Stellaria uliginosa</i> , <i>Myosotis arvensis</i> , <i>Scrophularia nodosa</i> ; <b>10:</b> <i>Carpinus betulus</i> (a), <i>Phalaris arundinacea</i> ; <b>11:</b> <i>Juncus articulatus</i> , <i>Stellaria palustris</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Hypochoeris radicata</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Lolium perenne</i> ; <b>12:</b> <i>Hesperis sibirica</i> , <i>Eriophorum angustifolium</i> ; <b>14:</b> <i>Carex curta</i> , <i>Calamagrostis stricta</i> ; <b>15:</b> <i>Cornus sanguinea</i> (b), <i>Viburnum opulus</i> (a), <i>Jasione montana</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Cornus sanguinea</i> (b), <i>Vicia hirsuta</i> , <i>Astragalus glycyphyllos</i> , <i>Silene alba</i> , <i>Frangula alnus</i> (b), <i>Convolvulus arvensis</i> .												

Objaśnienia: O – częstość występowania, S – stałość, D – współczynnik pokrycia.

Źródło: wyniki własne.

wskazujące na przesuszenie siedliska. Według BARABASZ [1997] i KUCHARSKIEGO [1999] takie fitocenozy z reguły powstają na pastwiskach na skutek zaniedbań pielęgnacyjnych. Zdecydowanie częstsze na łąkach w pobliżu Golionki są tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*) i kłosówka wełnista (*Holcus lanatus*). Podobnie jak w innych przypadkach, np. opisanych przez BATOR [2005], czy STOSIKA i KRASICKĄ-KORCZYŃSKĄ [2012], ich dominację można powiązać z ograniczeniem ilości stosowanych nawozów i przesuszeniem gleby.



cont. Tab. 1

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
<b>Ch. Cl. NARDO-CALLUNETEA</b>																		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	102
.	.	.	.	.	.	*	500	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. Cl. TRIFOLIO-GERANIETEA</b>																		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	1250
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	704
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	452
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	104
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	450
<b>Towarzyszące Accompanying</b>																		
*	1750	*	500	1	250	*	500	V	5625	IV	297	III	458	1	125	III	102	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	83	.	.	.	2	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	206
*	10	.	.	1	250	.	.	II	126	IV	88	III	667	1	125	V	106	
.	.	.	.	2	10	.	.	.	.	III	5	V	625	1	125	.	.	
.	.	*	500	.	.	.	.	I	63	I	2	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	1302
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	104
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	III	4
.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	II	3	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	2	880	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	*	500	.	.	.	.	.	.	.	.	II	167	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	125	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	3	.	.	.	.	.	.	.

Jednostki syntaksonomiczne Syntaxonomical units: 1 – zb. z *Urtica dioica* comm. with *Urtica dioica*, 2 – *Caricetum rostratae*, 3 – *Caricetum gracilis*, 4 – *Caricetum acutiformis*, 5 – *Caricetum paniculatae*, 6 – *Scirpetum silvatici*, 7 – zb. z *Deschampsia caespitosa* comm. with *Deschampsia caespitosa*, 8 – zb. z *Bromus hordeaceus* comm. with *Bromus hordeaceus*, 9 – zb. z *Potentilla anserina* comm. with *Potentilla anserina*, 10 – *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*, 11 – zb. z *Anthoxanthum odoratum* comm. with *Anthoxanthum odoratum*, 12 – zb. z *Holcus lanatus* comm. with *Holcus lanatus*, 13 – zb. *Poa pratensis-Festuca rubra* comm. *Poa pratensis-Festuca rubra*, 14 – zb. z *Carex nigra* comm. with *Carex nigra*, 15 – zb. z *Origanum vulgare* comm. with *Origanum vulgare*.

Explanations: O – frequency of occurrence, S – phytosociological stability; D – cover coefficient.

Source: own study.

Fragmety wilgotnych, porzuconych niedawno łąk, dość szybko opanowuje pięciornik gęsi (*Potentilla anserina*), tworząc fitocenozę opisywaną niekiedy jako zespół *Potentilletum anserinae* [RADKOWSKI, BARABASZ-KRASNY 2008].

Na niewielkiej powierzchni odnotowano również zespół *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*. Choć występowanie wyczyńca kolankowego (*Alopecurus geniculatus*) kojarzy się z dużym uwilgotnieniem [KRYSZAK, GRYNIA 2005], np. w dolinie Sanu notuje się zdecydowanie większe pokrycie tym gatunkiem w płatach przesuszonych [OKLEJEWICZ i in. 2005].

Na jednej kwaterze odnotowano również zbiorowisko zdominowane przez stokłosę miękką (*Bromus hordeaceus*), które – podobnie jak zbiorowisko *Poa pratensis-Festuca rubra* – zajmuje miejsca położone wyżej – na silnie zmineralizowanym torfie. Oba układy są uznawane za wskaźnik ekstensywnego gospodarowania na użytkach zielonych [BATOR 2005; KUTYNA, NECZKOWSKA 2009].

Użytkowane rolniczo szuwary zarówno *Scirpetum silvatici*, jak i turzycowiska: *Caricetum acutiformis*, *Caricetum rostratae*, *Caricetum gracilis* i *Caricetum paniculatae* na łąkach analizowanego obszaru w większości wyraźnie nawiązują do związku *Calthion*. W obu przypadkach towarzyszą im: rdest wężownik (*Polygonum bistorta*), ostrożeń warzywny (*Cirsium oleraceum*) oraz kuklik zwisły (*Geum rivale*).

Zespół sitowia leśnego *Scirpus sylvaticus* utrzymuje się głównie w pobliżu nisz źródliskowych, towarzyszących łąkom w zachodniej części doliny. Łąki turzycowe można spotkać na całym obszarze, jednak z reguły są one niedostatecznie uwilgotnione. Zbiorowiska tego typu nie zajmują większych powierzchni również w dolinach innych mniejszych rzek Borów Tucholskich [GRZYB 1969; STOSIK 2009; STOSIK, KRASICKA-KORCZYŃSKA 2012].

W dolinie Golionki występują też niewielkie płaty z turzycą pospolitą (*Carex nigra*). Zapewne w wyniku znacznego przesuszenia siedliska praktycznie jedynym przedstawicielem klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* jest dominujący w nich gatunek turzycy pospolitej (*Carex nigra*), a fitocenozę uzupełnia cały szereg gatunków łąkowych.

Jedną z rzadkich, a zarazem interesujących fitocenozy, jest – nawiązujące do łąk świeżych – okrajkowe zbiorowisko z lebiodką pospolitą (*Origanum vulgare*). Rozwija się ono na mineralnym wypiętrzeniu w zachodniej części doliny.

Wartość użytkowa paszy łąkowo-pastwiskowej jest wypadkową oddziaływania warunków hydrologicznych, glebowych i intensywności użytkowania [PROŃCZUK, PAWŁAT 1978; SZCZYGIELSKI 1991]. Szczególnie na zmeliorowanych obiektach pobagiennych skutkiem pogorszenia się warunków wodno-glebowych są zmiany składu florystycznego zbiorowisk roślinnych, co z kolei wpływa na jakość runi [KIRYLUK 2009; OKRUSZKO 1993].

Liczby wartości użytkowej (Lwu) rozpatrywanych łąk osiągają niewielką wartość, co można powiązać m.in. z dalekimi od optimum parametrami siedliska. W zależności od typu fitocenozy stwierdzono runi ubogą lub mierną. Przedziałowi większych wartości Lwu – od 3,1 do 6,0 (użytki zielone miernej jakości) – odpowiadają zbiorowiska z *Anthoxanthum odoratum*, z *Holcus lanatus*, *Poa pratensis-Festuca rubra* oraz zbiorowisko z *Origanum vulgare*. Generalnie są to powierzchnie o większym udziale traw, niekiedy zdominowane przez jeden gatunek (tab. 2).

W zależności od procentowego udziału poszczególnych dominantów takie fitocenozy cechuje bardzo różna jakość paszy. Lwu zbiorowiska *Poa pratensis-Festuca rubra* osiąga wg różnych autorów wartość od 5,0 [WYŁUPEK 2006] poprzez 7,4–7,6 [KRYSAK i in. 2007] po 9,4 [MOSEK 2000]. Dzięki przewadze wartościoc-

**Tabela 2.** Liczba wartości użytkowej (Lwu) i parametry przyrodnicze fitocenoz łąkowych w dolinie Golionki**Table 2.** The number of utility value (Lwu) and natural parameters of meadow phytocoenoses in the Golionka River Valley

Parametr Parameter	Jednostka syntaksonomiczna Syntaxonomic unit														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Średnia wartość Lwu Mean value of the Lwu coefficient	3,0	2,5	2,6	2,8	2,2	2,9	3,8	4,5	1,9	4,5	3,5	4,0	5,5	2,3	3,4
Wskaźnik Shannona Shannon Index	2,6	2,5	3,3	3,7	4,1	3,9	1,9	4,2	3,2	2,4	3,1	1,9	3,6	2,6	3,0
Średnia liczba gatunków w płacie Mean number of species in the plot	16	15	16	16	19	19	9	20	22	7	15	19	13	13	21
<b>Gatunki rzadkie Rare species (D)</b>															
<i>Achillea ptarmica</i>	166														
<i>Alchemilla monticola</i>						56					62	2			102
<i>Carex caespitosa</i>				167	500	111					62				
<i>Calamagrostis stricta</i>														125	
<i>Stellaria uliginosa</i>									5						
<b>Gatunki chronione Protected species (D)</b>															
<i>Dactylorhiza majalis</i>			125	167		56					1			2	
<i>Botrychium lunaria</i>															102

Objaśnienia: oznaczenia jednostek syntaksonomicznych jak w tabeli 1.

Explanations: syntaxonomic units marked as in Table 1.

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

wych traw pastewnych oraz odpowiedniej żyzności gleb wartość użytkowa fitocenozy z rzędów *Arrhenatheretalia* i *Molinietalia* może osiągać 7,5–8,2 [NADOLNA 2013].

Jednym z parametrów określających wartość przyrodniczą jest współczynnik różnorodności gatunkowej Shannona. Najmniejszą wartość – poniżej 2, osiąga on w zbiorowiskach z *Deschampsia caespitosa* i z *Holcus lanatus* (tab. 2, kol. 7 i 12). Na średnim poziomie utrzymuje się na powierzchniach z pokrzywą zwyczajną (*Urtica dioica*) i turzycą pospolitą (*Carex nigra*) – tabela 2, kol. 1 i 14. Najwyżej sklasyfikowano pod tym względem fitocenozy siedlisk nieco mniej wilgotnych – z *Bromus hordeaceus*, *Poa pratensis-Festuca rubra*, a także *Scirpetum sylvatici* – odpowiednio 4,2; 3,6 i 3,3 (tab. 2, kol. 6, 8 i 13).

Podawany przez różnych autorów współczynnik różnorodności gatunkowej, podobnie jak wartość użytkowa runi, często znacznie się różni. W przypadku zespołu *Poa pratensis-Festuca rubra* zakres omawianego parametru waha się od 1,65 [KLARZYŃSKA, STRYCHALSKA 2011; KRYSZAK i in. 2009], przez 2,5 [ŻYSZKOWSKA, PASZKIEWICZ-JASIŃSKA 2010] do 3,03 [TRĄBA i in. 2006].

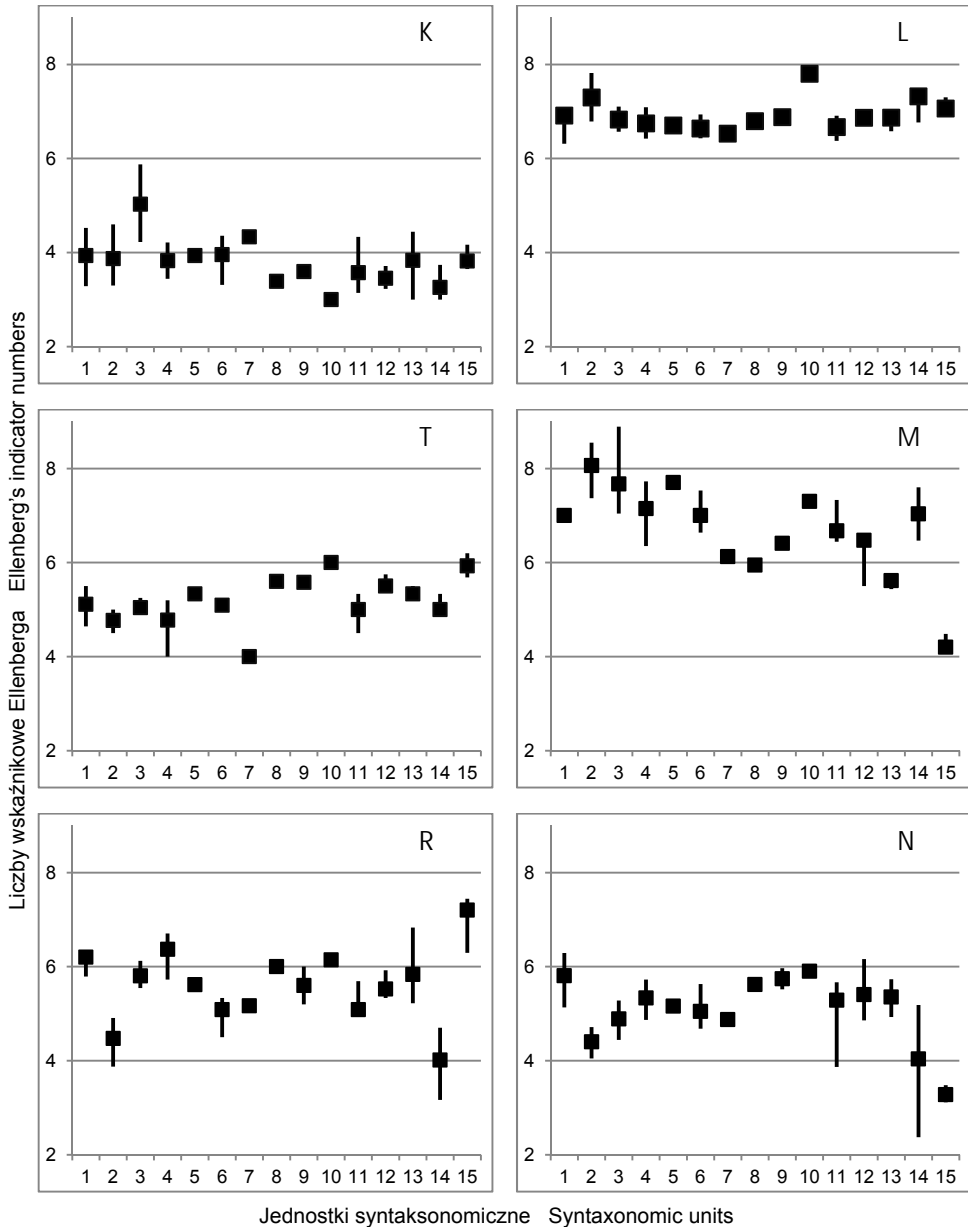
Średnia liczba gatunków w płacie wynosi od 7 do 22. Wpływ na to ma z pewnością charakter konkretnej fitocenozy, jednak duża liczba gatunków wiąże się też z przejściowością zbiorowiska, jak w przypadku powierzchni z *Bromus hordeaceus* lub z *Origanum vulgare* (tab. 2, kol. 8 i 15).

Wartość przyrodniczą wyraźnie zwiększa, podkreślany przez wielu autorów, udział gatunków rzadkich lub chronionych [PODLASKA 2011; ŻOŁNIERZ i in. 2000; ŻÓŁKOŚ i in. 2006]. Pokrycie tymi gatunkami nie jest duże, jednak z reguły utrzymują się one w większej ilości w relatywnie mało zmienionych siedliskach. Na uwagę zasługują tu szczególnie fitocenozy, w których odnotowano zarówno gatunki rzadkie, jak i chronione. Na analizowanym obszarze są to różne zbiorowiska o charakterze szuwarów – od wysokich turzyc (*Magnocaricion*), przez *Scirpetum sylvatici* po zbiorowisko z *Carex nigra* (tab. 2, kol. 3, 4, 6 i 15). Choć obliczony wskaźnik uwilgotnienia nie wskazuje na optymalne warunki dla ich rozwoju, dostępność wody wydaje się wystarczająca do utrzymania się gatunków rzadkich i chronionych. Ich ostoją jest również skrajnie suche siedlisko z fitocenozą gatunków z klasy *Trifolio-Geranietaea* (tab. 2, kol. 15).

Fitocenozy o największej przydatności paszowej osiągają zarówno duże wartości wskaźnika Shannona, jak i najmniejsze w zbiorze. Znamienne jest jednak, że z reguły nie występują w nich gatunki rzadkie i chronione. Traktując udział takich taksonów jako główny wyznacznik wartości przyrodniczej, można założyć, że cenne przyrodniczo fitocenozy nie stanowią dobrej paszy (tab. 2).

W większości wahania obliczonych wskaźników siedliskowych dla wyróżnionych w pracy syntaksonów nie są duże. Wszystkie analizowane powierzchnie, z uwagi na niewielki obszar poddany badaniom, opisuje wskaźnik kontynentalizmu w granicach 3–4, co odpowiada klimatowi suboceanicznemu. Wskaźnik świetlny wskazuje na pośrednie warunki, co jest charakterystyczne dla otwartych powierzchni pozbawionych drzew. W tym przypadku, ze względu na niewielką szerokość doliny, wartość tę nieco obniża wpływ lasów występujących w otoczeniu. Z reguły powierzchnie podlegające ocenie charakteryzują się też umiarkowanymi warunkami termicznymi. Wskaźnik termiczny fitocenozy na podłożu mineralnym zwiększa się do 6,0.

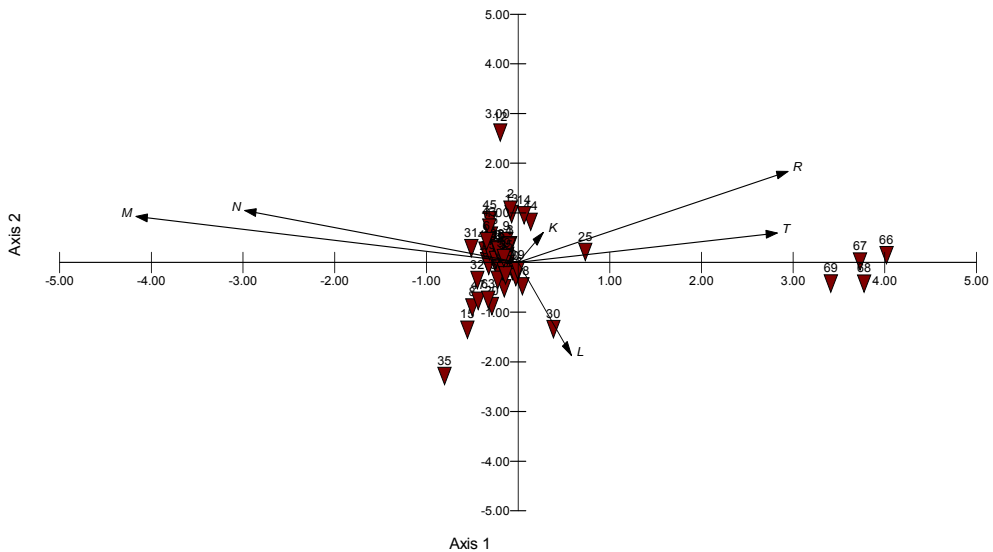
Bardziej zróżnicowane są liczby określające uwilgotnienie, odczyn i żyzność podłoża. Wskaźnik wilgotności większości wyróżnionych syntaksonów mieści się w zakresie odpowiadającym glebom nieco bardziej wilgotnym niż świeże. Tylko powierzchnie z dużym udziałem turzyc można określić jako wilgotne. Wyraźnie mniejsze uwilgotnienie występuje w płatach z klasy *Trifolio-Geranietaea* (rys. 1, jednostka 15). Gleba jest na ogół słabo kwaśna, jedynie w przypadku zbiorowisk z *Carex nigra* obliczony wskaźnik zmniejsza się do 4. Wyróżnia się zbiorowisko z *Origanum vulgare*, gdzie można spodziewać się gleb zasadowych. Siedlisko jest generalnie średnio żyzne lub wręcz ubogie – zbiorowisko z *Carex nigra* i fitocenozy z klasy *Trifolio-Geranietaea* (rys. 1).



Rys. 1. Wartości wskaźników siedliskowych w fitocenozach łąkowych doliny Golonki: *K* – kontynentalizmu, *L* – świetlny, *T* – termiczny, *M* – wilgotności, *R* – odczynu, *N* – zawartości azotu (mediana, minimum i maksimum); oznaczenia jednostek syntaksonomicznych jak w tabeli 1; źródło: wyniki własne

Fig. 1. Values of habitat indices in meadow phytocenoses of the Golonka River Valley: *K* – continentality, *L* – light, *T* – temperature, *M* – moisture, *R* – reaction, *N* – nitrogen (median, minimum and maximum); syntaxonomic units marked as in Table 1; source: own study

Przedstawiony na rysunku 2. diagram ordynacyjny CCA ukazuje zróżnicowanie zgromadzonych zdjęć fitosocjologicznych pod względem cech siedliska. Wyraźny związek z pierwszą osią ordynacyjną wykazują parametry określające wilgotność, zawartość azotu, odczyn i temperaturę podłoża. Największy wpływ na uszeregowanie prób ma ujemnie skorelowany parametr określający wilgotność siedliska. W związku z tym można wyróżnić zasadniczą grupę zdjęć – związaną ze średnio wilgotnym podłożem, nieco bardziej uwilgotnione płaty (*Magnocaricion*) i wyraźnie odrębne i przesunięte zgodnie z malejącym gradientem uwilgotnienia cztery zdjęcia fitosocjologiczne, reprezentujące zbiorowisko z *Origanum vulgare*. Odzwierciedla to poniekąd warunki siedliskowe analizowanego obiektu, który zajmuje zatorfioną dolinę i tylko niewielki fragment obejmuje gleby mineralne.



Rys. 2. Diagram CCA dla zdjęć fitosocjologicznych względem osi ordynacyjnych 1 i 2; K, L, T, M, R, N – jak na rys. 1; źródło: wyniki własne

Fig. 2. CCA diagram for relevés with respect to ordinal axes 1 and 2; K, L, T, M, R, N – as in Fig. 1; source: own study

## WNIOSKI

1. Wśród fitocenoz łąkowych w dolinie Golionki łącznie wyróżniono 15 syntaksonów o różnej randze, należących do klas: *Artemisietea vulgaris*, *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* i *Trifolio-Geranietea*.

2. Analizowane powierzchnie są pod wpływem klimatu suboceanicznego, o średnich warunkach świetlnych i umiarkowanych warunkach termicznych, większość z nich leży na średnio uwilgotnionej, słabo kwaśnej i średnio żyznej glebie.

3. Przydatność paszowa runi z łąk w dolinie Golionki jest niewielka i mieści się w granicach właściwych dla runi ubogiej i miernej, przy czym większy udział traw wpływa na zwiększanie wartości użytkowej runi.

4. Największą wartością wskaźnika różnorodności gatunkowej charakteryzują się zbiorowiska z dominacją jednego lub kilku gatunków, jak zb. z *Bromus hordeaceus*, zb. *Poa pratensis-Festuca rubra* i *Scirpetum sylvatici*.

5. Największą liczbą gatunków w płacie cechują się fitocenozy o zaburzonej strukturze – zb. z *Potentilla anserina* lub o cechach przejściowych – zb. z *Bromus hordeaceus* i zb. z *Origanum vulgare*.

6. Nie wykazano związku przydatności paszowej runi i jej wartości przyrodniczej, waloryzowanej przez wskaźnik Shannona lub liczbę gatunków w płacie.

7. Gatunki rzadkie i chronione występują na badanym obszarze głównie na powierzchniach o małej wartości użytkowej – w szuwarach wielkoturzycowych (*Magnocaricion*) i w zbiorowisku z *Carex nigra*.

## LITERATURA

- BARABASZ B. 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat. *Studia Naturae*. Ser. A. Nr 43. ISSN 0081-6760 ss. 99.
- BATOR I. 2005. Stan obecny i przemiany zbiorowisk łąkowych okolic Mogilan (Pogórze Wielickie) w okresie 40 lat. *Fragmenta Floristica et Geobotanica. Supplementum*. Nr 7. ISSN 0015-931X ss. 97.
- ELLENBERG H., WEBBER H. E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W., PAULISSEN D. 1991. *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica*. Vol. 18. Iss. 2. ISBN 3-88452-518-2 ss. 248.
- FILIPEK J. 1973. Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczb wartości użytkowej. *Postępy Nauk Rolniczych*. Nr 4 s. 59–68.
- GRYNIA M. 1996. Kierunki zmian szaty roślinnej zbiorowisk łąkowych w Wielkopolsce. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Rolnictwo*. Nr 47 s. 15–27.
- GRYNIA M., KRYSZAK A. 1996. Zagrożenie osobliwości florystycznych zbiorowisk siedlisk bagiennych i łąkowych Wielkopolski. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Rolnictwo*. Nr 47 s. 133–140.
- GRZEGORCZYK S., GRABOWSKI K., BIENIEK B. 2000. Zbiorowiska roślinne na zdegradowanych glebach murszowych obiektu Siódmak. *Biuletyn Naukowy. Olsztyn. UWM*. Nr 9 s. 171–179.
- GRZYB S. 1969. Charakterystyka gleb i szaty roślinnej na łąkach czerskich. *Materiały Seminaryjne*. Nr 8. Falenty. IMUZ s. 14–26.
- JASIEWICZ A. 1981. Wykaz gatunków rzadkich i zagrożonych flory polskiej. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*. Nr 27. Vol. 3 s. 401–414.
- JASNOWSKA J., JASNOWSKI M. 1977. Zagrożone gatunki flory torfowisk. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn*. T. 33. Nr 4 s. 5–20.
- KAMIŃSKI J. 2008. Zróżnicowanie florystyczne i walory przyrodnicze łąk 2-kośnych na zagospodarowanym torfowisku w zależności od warunków wilgotnościowych. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*. T. 8. Z. 2a(23) s. 87–104.

- KIRYLUK A. 1995. Wpływ wieloletniego użytkowania łąkowego torfowiska niskiego na produkcję biomasy i kształtowanie się zbiorowisk roślinnych w dolinie rzeki Supraśli. Materiały Seminaryjne. Nr 34. Falenty. IMUZ s. 149–154.
- KIRYLUK A. 2009. Proces gładowienia w pobagiennych ekosystemach łąkowych. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 9. Z. 4(28) s. 59–69.
- KLARZYŃSKA A., STRYCHALSKA A. 2011. Bioróżnorodność zbiorowisk łąkowych w dolinie Bogdanki. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych PTPN. T. 102 s. 133–146.
- KOZŁOWSKA T., FRĄCKOWIAK H. 1995. Degradacja siedlisk i zbiorowisk łąkowych na glebach organicznych w wyniku wzrastającego uprzemysłowienia. Materiały Seminaryjne. Nr 34. Falenty. IMUZ s. 201–208.
- KREBS CH.J. 1997. Ekologia. Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności. Warszawa. PWN. ISBN 83-01-14047-X ss. 735.
- KRYSZAK A., DESZCZYKÓW K., KRYSZAK J., KLARZYŃSKA A. 2009. Walory przyrodnicze i rekreacyjne zbiorowisk trawiastych doliny Bogdanki. Nauka Przyroda Technologie. T. 3. Z. 1 s. 1–7.
- KRYSZAK A., GRYNIA M. 2005. Zbiorowiska trawiaste siedlisk nadmiernie uwilgotnionych w dolinach rzecznych. Łąkarstwo w Polsce. Nr 8 s. 97–106.
- KRYSZAK A., KRYSZAK J., KLARZYŃSKA A. 2007. Walory przyrodniczo-użytkowe łąk doliny Środkowej Mogilnicy. Acta Scientiarum Polonorum. Ser. Agricultura. Z. 6(4) s. 15–24.
- KUCHARSKI L. 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu. Łódź. Wydaw. UŁ. ISBN 837171260X ss. 168.
- KUTYNA I., NECZKOWSKA M. 2009. Zbiorowiska seminaturalne z rzędu *Arrhenatheretalia*, klasy *Molinio-Arrhenatheretea* występujące na terenie byłej Akademii Rolniczej w Szczecinie przy ulicach J. Słowackiego i Papieża Pawła VI. Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica. Nr 271 (10) s. 87–96.
- LINUSSON A.C., BERLIN G.A.I., OLSSON E.G.A. 1998. Reduced community diversity in seminatural meadows in southern Sweden, 1965–1990. Plant Ecology. No. 136 s. 77–94.
- LORENC K. 1969. Zmiany w strukturze zbiorowisk roślinnych na łąkach czerskich w ujęciu fitosocjologicznym. Materiały Seminaryjne. Nr 8. Falenty. IMUZ s. 79–84.
- MATUSZKIEWICZ W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa. PWN. ISBN 83-01-14439-4 ss. 537.
- MICHALSKA-HEJDUK D., KOPEĆ D. 2012. Dynamics of semi-natural vegetation with a focus on *Molinion* meadows after 50 years of strict protection. Polish Journal of Environmental Studies. Nr 21(6) s. 1731–1741.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Kraków. W. Szafer Institute of Botany PAS. ISBN 83-85444-83-1 ss. 442.
- MOSEK B. 2000. Wpływ składu florystycznego zbiorowisk pastwiskowych dolin rzecznych Lubelszczyzny na ich wartość paszową. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. H. Kołłątaja w Krakowie. Sesja Naukowa. Nr 73 s. 235–241.
- NADOLNA L. 2013. Znaczenie sudeckich pastwisk w ochronie różnorodności florystycznej i wartości użytkowej. Inżynieria Ekologiczna. Nr 33 s. 77–85.
- OKLEJEWICZ K., TRĄBA CZ., WOLAŃSKI P. 2005. Trawy w zbiorowiskach roślinnych siedlisk skrajnie mokrych w dolinie Sanu. Łąkarstwo w Polsce. Nr 8 s. 131–139.
- OKRUSZKO H. 1993. Transformation of fen-peat soils under the impact of draining. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. Z. 406 s. 3–73.
- PAPKE R. 1958. Kształtowanie się zbiorowisk roślinnych Łąk Czerskich w zależności od stosunków wodnych. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. Z. 13 s. 97–118.
- PIERNIK A. 2008. Metody numeryczne w ekologii na przykładzie zastosowań pakietu MVSP do analizy roślinności. Toruń. Wydaw. UMK. ISBN 978-83-231-2279-1 ss. 98.



- PODLASKA M. 2011. Flora rowów melioracyjnych nieużytkowanych łąk pobagiennych Dolnego Śląska. Woda-Środowisko Obszary Wiejskie. T. 11. Z. 2(34) s. 109–124.
- PROŃCZUK J., PAWLAT H. 1978. Zmiana składu i wartości runi łąkowej pod wpływem zróżnicowanego uwilgotnienia i nawożenia. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. Z. 210 s. 111–123.
- RADKOWSKI A., BARABASZ-KRASNY B. 2008. Zbiorowiska roślinne pastwisk gromadzkich na Pogórzu Bocheńskim. Łąkarstwo w Polsce. Nr 11 s. 167–175.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz.U. 2012 poz. 81.
- STOSIK T. 2009. Możliwości ochrony walorów przyrodniczych łąk na przykładzie gminy Śliwice w Borach Tucholskich. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi PAN. Nr 6 s. 161–170.
- STOSIK T. 2010. Stan i uwarunkowania ochrony różnorodności biologicznej w przestrzeni rolniczej obszaru o niskim potencjale produkcyjnym. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. Z. 556 s. 975–985.
- STOSIK T., KRASICKA-KORCZYŃSKA E. 2012. Łąki „Linice” w Borach Tucholskich – historia, struktura fitocenozy i zagrożenia. Ekologia i Technika. Nr 20(4) s. 217–226.
- SZCZYGIELSKI T. 1991. Wstępna ocena trwałości i zdolności plonowania wybranych gatunków i odmian traw na zasiewach polowych, zależnie od intensywności użytkowania. Biuletyn Oceny Odmian. Nr 23 s. 23–40.
- TRĄBA CZ., WOLAŃSKI P., OKLEJEWICZ K. 2006. Różnorodność florystyczna wybranych zbiorowisk nieleśnych doliny Sanu. Annales UMCS. Sect. E. Vol. 61 s. 267–275.
- Wojew. Biuro Bud. Wiejsk. 1964. Ekspertyza przedmelioracyjna użytków zielonych w zlewni rzeki Prusiny. Część opisowa. Maszynopis. Toruń ss. 84.
- WYLUPEK T. 2006. Wartość gospodarcza zbiorowisk roślinnych w dolinie Huczwy. Annales UMCS. Sect. E. Vol. 61. s. 215–223.
- WYSOCKI CZ., SIKORSKI P. 2002. Fitosocjologia stosowana. Warszawa. Wydaw. SGGW. ISBN 83-7244-346-7 ss. 449.
- ZARZYCKI K., WOJEWODA W., HEINRICH Z. 1992. Lista roślin zagrożonych w Polsce. Kraków. Inst. Bot. PAN. ISBN 83-85444-05-X ss. 98.
- ŻOŁNIERZ L., WOJTUŃ B., RAJ A. 2000. Śródleśne łąki w dolnym reglu Karkonoskiego Parku Narodowego – ich wartość przyrodnicza i problemy ochrony. Opera Corcontica. Vol. 37 s. 602–606.
- ŻÓŁKOŚ K., BLOCH-ORŁOWSKA J., MARKOWSKI R. 2006. Szata roślinna terenu rezerwatu „Mechelińskie Łąki” w warunkach stałej antropopresji. W: Contemporary trends of botanical research – on Professor Hanna Piotrowska 80<sup>th</sup> birthday anniversary. Pr. zbior. Red. T.S. Olszewski, R. Afrańowicz, K. Bociąg. Acta Botanica Cassubica. Vol. 6 s. 107–119.
- ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. (red.) 1995. Ginące i zagrożone rośliny Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu. Nr 3. Poznań. Bogucki Wydaw. Nauk. ISBN 83-86001-10-0 ss. 141.
- ŻYSZKOWSKA M., PASZKIEWICZ-JASIŃSKA A. 2010. Różnorodność florystyczna zbiorowisk użytków zielonych i gruntów ornych Pogórza Złotoryjskiego. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 10. Z. 4(32) s. 307–318.

Tomasz STOSIK

## NATURAL AND ANIMAL-FEED VALUE OF THE MEADOWS UNDER EXTENSIVE USE IN THE GOLIONKA RIVER VALLEY (THE TUCHOLA PINEWOODS)

**Key words:** animal feed value, extensive meadows, natural value, phytocenosis structure, Tuchola Pinewoods

### S u m m a r y

The optimal, from the production point of view, meadow soil moisture is not a frequent phenomenon today and the peat deposits excessively dewatered over years have lost their properties irrevocably. The soil degradation resulted in qualitative and quantitative changes in the species composition of the sward. Unfavourable changes in the phytocenosis structure of grasslands are also observed in the Tuchola Pinewoods where still in the mid 20th century there were noted well-preserved communities of wet meadows, of variable moisture content and phytocenoses with a large share of sedges.

The paper demonstrates the phytosociological structure, functional and natural value of grasslands in the Golionka River Valley, as well as habitat conditions, determined with Ellenberg's indicator values.

In total there were differentiated between 2 syntaxa different in weight: the plant community with *Urtica dioica*, reed beds (*Magnocaricion*), *Scirpetum sylvatici*), the plant communities with *Deschampsia caespitosa*, the plant communities with *Bromus hordeaceus*, the plant communities with *Potentilla anserina*, *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*, the plant communities with *Anthoxanthum odoratum*, the plant communities with *Holcus lanatus*, the plant community with *Poa pratensis-Festuca rubra*, the plant community with *Carex nigra*, and the plant community with *Origanum vulgare*.

The parameters, such as the number of species per relevé and the species diversity coefficient, do not fully reflect the natural value. One shall consider the share of habitat-compatible rare and protected species a more objective indicator. Usually they persist in the habitat almost optimal. As for the meadow complex on the Golionka River they occur on a more moist soil and extremely dry, acid or alkaline as well as low fertility soil; in the communities of tall sedge, the community with *Carex nigra* as well as the community with *Origanum vulgare*.

Preserving a high natural value of phytocenoses is not helped by dewatering and other treatments leading to making the habitat homogeneous. In such conditions there develop the communities with a slightly higher functional value, represented in a given area by the community with *Anthoxanthum odoratum*, with *Holcus lanatus*, *Poa pratensis-Festuca rubra* as well as the community with *Origanum vulgare*.

**Adres do korespondencji:** dr inż. T. Stosik, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Botaniki i Ekologii, al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz; tel. + 48 66 212-21-68, e-mail: stosik@utp.edu.pl