

Wpłynęło 07.11.2011 r.
Zrecenzowano 27.03.2012 r.
Zaakceptowano 30.11.2012 r.

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

STAN ZACHOWANIA ŁĄK WILGOTNYCH (zw. *Calthion*) NA TLE UWARUNKOWAŃ TOPOGRAFICZNYCH CENTRALNEJ CZĘŚCI BORÓW TUCHOLSKICH

Tomasz STOSIK^{ABCDEF}, **Ewa KRASICKA-KORCZYŃSKA**^D

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Botaniki i Ekologii

Streszczenie

Odpowiedni poziom wody na użytkach zielonych z jednej strony umożliwia ich rolnicze użytkowanie, z drugiej – zapewnia właściwy rozwój roślin i odpowiednie plonowanie. Realizowany w drugiej połowie XX w. program melioracji przyczynił się do rolniczego zagospodarowania wielu niedostępnych wcześniej miejsc. Sukcesywne obniżanie poziomu wód gruntowych, intensyfikacja produkcji doprowadziły, niestety, do znacznych przekształceń fitocenoz łąkowych.

Obecnie w centralnej części Borów Tucholskich tylko niewielki odsetek łąk można określić jako wartościowe pod względem przyrodniczym. Są to głównie pozostałości większych niegdyś kompleksów łąk wilgotnych: *Angelico-Cirsietum oleracei* R.Tx. 1937 em. Oberd. 1967, *Scirpetum silvatici* Ralski 1931, *Caricetum cespitosae* (Steffen 1931) Klika et Šmarda 1940.

Materiał badawczy stanowią 153 zdjęcia fitosocjologiczne, wykonane w latach 2006–2010 metodą Brauna-Blanqueta na użytkach zielonych centralnej części Borów Tucholskich. Z zebranego materiału wyselekcjonowano powierzchnie z dobrze zachowanymi zbiorowiskami łąk wilgotnych (zw. *Calthion*) i przedstawiono je w formie tabeli syntetycznej. Analizie poddano również warunki topograficzne opisujące lokalizację poszczególnych płatów. Wynika z niej, że funkcjonowaniu zbiorowisk łąk wilgotnych na terenie objętym badaniami sprzyja przede wszystkim: bliskość cieku, niewielka szerokość dna doliny oraz duże deniwelacje w stosunku do terenów przyległych.

Słowa kluczowe: Bory Tucholskie, łąki wilgotne, uwarunkowania topograficzne, zw. *Calthion*

Do cytowania For citation: Stosik T., Krasicka-Korczyńska E. 2012. Stan zachowania łąk wilgotnych (zw. *Calthion*) na tle uwarunkowań topograficznych centralnej części Borów Tucholskich. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 12. Z. 4(40) s. 257–266.

WSTĘP

Specyfika łąk wynika z uwarunkowań topograficznych obszaru, na którym się kształtują. Flora tych zbiorowisk odzwierciedla ponadto różnorodne wpływy antropogeniczne, związane z określonym systemem gospodarowania.

Czynnikiem, który bodaj najsilniej kształtuje fitocenozy łąkowe, jest odpowiedni poziom wody. Z jednej strony umożliwia ich rolnicze użytkowanie, z drugiej – zapewnia właściwy rozwój roślin i odpowiednie plonowanie. Realizowany w latach 60. i 70. XX w. program melioracji użytków rolnych przyczynił się do rolniczego zagospodarowania wielu niedostępnych wcześniej miejsc. Jednocześnie zanikła ponad połowa ekosystemów torfowiskowych i bagiennych kraju [LIPIŃSKI 2006]. W wielu miejscach poziom wód gruntowych obniżył się tak bardzo, że trudno dziś doszukiwać się zasadności istnienia sieci rowów melioracyjnych.

Z tego typu sytuacją mamy do czynienia na łąkach największego, zwartego kompleksu leśnego Polski niżowej – w Borach Tucholskich. W porównaniu z innymi regionami łąki zajmują tu niewielkie powierzchnie. Są to śródleśne polany, obejmujące lokalne obniżenia terenu, związane (choć nie zawsze) z różnej wielkości ciekami. Ekstensywna gospodarka rolna w ostatnich dziesięcioleciach umożliwiła zachowanie ich naturalnego charakteru. Niestety, zbyt jednostronne zabiegi melioracyjne doprowadziły, jak zresztą w wielu innych miejscach, do znacznych przekształceń struktury fitocenz łąkowych tego regionu. Dzisiaj tylko niewielki odsetek łąk można określić jako wartościowe pod względem przyrodniczym [STOSIK 2009b]. Obecnie, kiedy do ochrony przyrody przywiązuje się dużą wagę, byłoby wskazane jak najdokładniejsze i szybkie rozpoznanie objętych ochroną lub rzadkich siedlisk przyrodniczych, będących w dyspozycji gospodarstw rolnych. Niestety, w warunkach ograniczonych zasobów ludzkich oraz niedostatecznych nakładów na ochronę przyrody nie jest to możliwe. Pewnym rozwiązaniem byłoby zawężenie poszukiwań do stref wytypowanych na zasadzie analogii z danymi terenowymi, zgromadzonymi dla konkretnego obszaru.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie charakterystyki łąk wilgotnych ze związku *Calthion* w centralnej części Borów Tucholskich na tle morfologicznego zróżnicowania powierzchni terenu.

METODY BADAŃ

Badania zlokalizowano w centralnej części Borów Tucholskich, w granicach administracyjnych dwóch gmin – Śliwice i Osie. Obszar ten charakteryzuje się dużą, dochodzącą do 70% lesistością i stosunkowo niewielkim udziałem powierzchni użytków zielonych (odpowiednio 4,41 i 7,51%). Uwarunkowania produkcyjne odzwierciedla niski wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, który nie przekracza tu 52 punktów. Walory przyrodnicze i krajobrazowe potwierdzają

istniejące na tym obszarze obiekty objęte różnymi formami ochrony przyrody, jak: Tucholski Park Krajobrazowy, Wdecki Park Krajobrazowy oraz Obszar Natura 2000 – Bory Tucholskie (PLB220009).

Materiał badawczy stanowią 153 zdjęcia fitosocjologiczne, wykonane w latach 2006–2010 metodą Brauna-Blanqueta [PAWŁOWSKI 1972]. Systematykę zbiorowisk podano za MATUSZKIEWICZEM [2002], a nazwy gatunków wg MIRKA i in. [2002]. Z zebranego materiału wyselekcjonowano powierzchnie z dobrze zachowanymi zbiorowiskami łąk wilgotnych ze związku *Calthion*. Wybrane zdjęcia przedstawiono w postaci tabeli syntetycznej, opracowanej zgodnie z zasadami opisanymi przez WYSOCKIEGO i SIKORSKIEGO [2002], w której podano klasę stałości i współczynnik pokrycia. W przypadku *Caricetum cespitosae*, z uwagi na zbyt skromny materiał, wystąpienie gatunku zaznaczono jako „+”.

Wszystkie analizowane powierzchnie znajdują się w dolinach Wdy i jej dopływów (Prusiny, Sobińskiej Strugi) lub mniejszych cieków bez nazw. Analizie poddano ich lokalizację, uwzględniając przy tym warunki topograficzne, które zdaniem autorów mogą mieć wpływ na dostępność wody w podłożu, co znacząco wpływa kształtowanie się zbiorowisk. Na schematycznym przekroju doliny przedstawiono przede wszystkim położenie analizowanych płatów, pokazano szerokość cieku i jego odległość od podstawy zbocza wydzielającego dolinę, a także deniwelację dolin w stosunku do terenów przyległych.

WYNIKI BADAŃ I ICH DYSKUSJA

Spośród zespołów roślinnych należących do związku *Calthion* [TRĄBA, WOJAŃSKI 2011] na podstawie zebranego materiału zdjęciowego zidentyfikowano w centralnej części Borów Tucholskich niżej podane syntaksony:

Molinio-Arrhenathera R. Tx. 1937

Molinietalia caeruleae W. Koch 1926

Calthion palustris R. Tx. 1936 em. Oberd. 1957

Angelico-Cirsietum oleracei R. Tx. 1937 em. Oberd. 1967

Scirpetum silvatici Ralski 1931

Caricetum cespitosae (Steffen 1931) Klika et Šmarda 1940.

Podobną liczbę fitocenoz stwierdzano w innych regionach geograficznych, również w tych, których ogólna zasobność siedlisk wynikająca z dominujących w krajobrazie zbiorowisk roślinności potencjalnej była większa [BATOR 2005; FIJAŁKOWSKI, ADAMCZYK 1990; RATYŃSKA 2001].

Na badanym terenie dość rzadko użytkowane łąki cechuje większy udział turzyc. Najczęściej są to powierzchnie zdominowane przez trawy, takie jak: *Poa trivialis*, *Poa pratensis* lub *Festuca rubra*. Ich znaczny udział można traktować jako przejaw degeneracji fitocenoz wynikający z ekstensywnego użytkowania. Podobne świadectwo daje dość stały udział *Urtica dioica* [LORENS 2012] oraz *An-*

toxanthum odoratum i *Holcus lanatus*. Poza nimi w analizowanym zbiorze najczęściej występują gatunki charakterystyczne dla poszczególnych zespołów: *Polygonum bistorta*, *Cirsium oleraceum*, *Scirpus sylvaticus* i *Carex cespitosa*. Wysokie klasy stałości (IV lub III) osiągają też odpowiednio taksony charakterystyczne dla wyższych jednostek fitosocjologicznych: *Geum rivale*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lotus uliginosus*, *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris* i *Angelica sylvestris*. Nie odnotowano w płatach zbiorowisk zw. *Calthion* gatunków rzadkich i chronionych, dla których jego siedliska stanowią rodzaj refugium [TRĄBA, WOLAŃSKI 2011].

Wyróżnione płaty *Angelico-Cirsietum oleracei* (A) charakteryzują się dużym bogactwem gatunkowym. Wśród całego spektrum gatunków łąk wilgotnych o odrębnym charakterze zbiorowiska decyduje *Polygonum bistorta* oraz *Cirsium oleraceum*. Drugi z wymienionych gatunków, uznawany za główny takson wyróżniający dla tego zespołu [MATUSZKIEWICZ 2002], osiąga na badanym obszarze nieco większy współczynnik pokrycia.

Na uwagę w całym analizowanym materiale zasługuje również duża frekwencja i nierzadko wysoki stopień pokrycia sitowia leśnego. Może to świadczyć o zabagnieniu lub wysiękach wód podskórnych na powierzchniach wilgotnych łąk tego obszaru. Gatunek ten dość często występuje w dużym rozproszeniu, co umożliwia rozwój również innych taksonów typowych dla tych siedlisk (tab. 1). Na wielu jednak powierzchniach wyraźnie dominuje, tworząc szuwały, *Scirpetum silvatici* na niewielkim udziale gatunków charakterystycznych dla związków *Calthion* (*Geum rivale*, *Cirsium oleraceum*) bądź *Molinion* (*Lychnis flos-cuculi*, *Lotus uliginosus*) – tabela 1.

Odrębną grupę stanowią płaty *Caricetum cespitosae* przypominające szuwały. Położone są one najczęściej w bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki. Stanowią w zasadzie jednogatunkowy układ zdominowany przez *Carex cespitosa*, który w warunkach wysokiego poziomu wody podlega podtopieniu. Nie są w związku z tym atrakcyjnym typem łąk pod względem użytkowym, z czego zapewne wynika niewielki areal, który zajmują.

W zbiorowisku *Angelico-Cirsietum oleracei* odnotowano od 17 do 25 gatunków roślin naczyniowych. Stosunkowo duża średnia liczba gatunków w płatach *Scirpetum silvatici* (20,9) wynika zapewne ze wspomnianej wcześniej dość luźnej struktury tego szuwaru.

Najuboższe pod względem gatunkowym są płaty *Caricetum cespitosae* (17 i 12 taksonów), choć jego kępowa struktura zapewnia możliwość rozwoju innych roślin. Na tle danych literaturowych można stwierdzić, że lista florystyczna *Angelico-Cirsietum* odpowiada przeciętnej, *Scirpetum* jest nieco bogatsza, a w płatach z turzycą darniową stwierdzono mniej gatunków niż w innych regionach [TRĄBA, WOLAŃSKI 2011].

Jak wspomniano we wstępie, użytki zielone analizowanego obszaru tworzą niewielkie kompleksy wokół cieków lub towarzyszą torfowiskom.

Tabela 1. Skład florystyczny wybranych zbiorowisk ze związku *Calthion* na łąkach gmin Śliwice i Osie: *Angelico-Cirsietum oleracei* ($n = 8$) – A, *Scirpetum silvatici* ($n = 15$) – B, *Caricetum cespitosae* ($n = 2$) – C

Table 1. Floristic composition of selected phytocoenoses of the *Calthion* alliance on meadows of Śliwice and Osie communes: *Angelico-cirsietum oleracei* ($n = 8$) – A, *Scirpetum silvatici* ($n = 15$) – B, *Caricetum cespitosae* ($n = 2$) – C

Zbiorowisko Community	A		B		C		
Stażość (S) Constancy (S)	S	D	S	D	S	D	
Współczynnik pokrycia (D) Coverage coefficient (D)							
Liczba zdjęć Number of relevés	8		15		2		
	1	2	3	4	5	6	7
CALTHION							
<i>Scirpus sylvaticus</i>	III	285	V	4117			
<i>Geum rivale</i>	IV	225	III	421			
<i>Cirsium oleraceum</i>	V	1035	III	71			
<i>Polygonum bistorta</i>	V	846	II	35			
<i>Caltha palustris</i>	III	658	I	1			
<i>Crepis paludosa</i>	II	4	I	1			
<i>Juncus conglomeratus</i>	II	3	I	117			
<i>Myosotis scorpioides</i>			III	5			
<i>Dactylorhiza majalis</i>			II	2			
<i>Carex cespitosa</i>					V	7500	
FILIPENDULION							
<i>Filipendula ulmaria</i>	IV	909	IV	123	+	+	
<i>Lythrum salicaria</i>	II	64	II	2	+	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>			II	3	+	+	
<i>Valeriana officinalis</i>			I	1	+	+	
MOLINIETALIA							
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	IV	130	IV	189	+	+	
<i>Lotus uliginosus</i>	IV	69	IV	571			
<i>Equisetum palustre</i>	II	4	III	70			
<i>Angelica sylvestris</i>	III	223	II	3			
<i>Deschampsia cespitosa</i>	III	223	I	1			
<i>Cirsium palustre</i>	II	470	II	3	+	+	
ARRHENATHERETALIA							
<i>Trifolium repens</i>	III	534	III	453			
<i>Heracleum sibiricum</i>	II	125	I	1			
<i>Campanula patula</i>	I	1	II	2			
<i>Achillea millefolium</i>	I	1	I	1			
<i>Alchemilla monticola</i>	I	1	I	1			
<i>Bellis perennis</i>	I	1	I	1			
<i>Dactylis glomerata</i>			II	118			
<i>Leucanthemum vulgare</i>			I	1			

cd. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7
<i>Taraxacum officinale</i>			I	1		
MOLINIO-ARRHENETHEREA						
<i>Holcus lanatus</i>	III	691	V	1453		
<i>Ranunculus acris</i>	III	441	IV	220		
<i>Poa trivialis</i>	III	223	IV	669	+	+
<i>Ranunculus repens</i>	IV	971	II	2		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	IV	191	II	901		
<i>Rumex acetosa</i>	IV	693	II	3		
<i>Lathyrus pratensis</i>	II	1	III	185	+	+
<i>Potentilla anserina</i>	II	3	II	3		
<i>Festuca arundinacea</i>	II	64	I	1		
<i>Festuca rubra</i>	II	3	II	253		
<i>Vicia cracca</i>	III	4	I	1	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	II	64	II	3		
<i>Cerastium holosteoides</i>	I	1	II	3		
<i>Agrostis gigantea</i>	II	1	II	2	+	+
<i>Avenula pubescens</i>	II	64	II	2		
<i>Festuca pratensis</i>	II	1	I	1		
<i>Lysimachia nummularia</i>			II	2		
<i>Briza media</i>			I	151		
<i>Alopecurus pratensis</i>			I	34		
<i>Rumex crispus</i>			I	1		
<i>Carex hirta</i>			I	1		
<i>Phleum pratense</i>			I	2		
<i>Poa pratensis</i>	II	1469				
<i>Plantago lanceolata</i>	II	4				
SCHEUZERIO-CARICETEA						
<i>Carex nigra</i>	III	66	II	35		
<i>Stellaria palustris</i>	I	1	II	2		
<i>Triglochin palustris</i>	I	1	II	251		
<i>Juncus articulatus</i>	I	1	II	118		
<i>Viola palustris</i>	I	1	I	1		
<i>Potentilla palustris</i>			I	33	+	+
<i>Carex echinata</i>			I	1		
<i>Calamagrostis stricta</i>	I	1				
ARTEMISIETEA-VULGARIS						
<i>Urtica dioica</i>	III	4	III	186	+	+
<i>Cirsium arvense</i>	II	3	II	253	+	+
<i>Rumex obtusifolius</i>			I	1		
PHRAGMITETEA						
<i>Galium palustre</i>	II	3	III	5	+	+
<i>Carex rostrata</i>	II	470	I	1		

cd. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7
<i>Equisetum fluviatile</i>	II	126	I	1		
<i>Carex elata</i>	II	3				
<i>Phragmites australis</i>	I	469	I	1	+	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	I	1	I	117		
<i>Poa palustris</i>	I	1	I	33		
<i>Rumex hydrolapathum</i>	I	1	I	1		
Towarzyszące Accompanying:						
<i>Polygonum amphibium</i>	I	219	I	1	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	II	4	II	3		
<i>Mentha arvensis</i>	I	1	I	1		
<i>Glechoma hederacea</i>	I	1	I	1		
<i>Equisetum arvense</i>	I	1	I	1		
<i>Mentha xverticillata</i>			II	36		
<i>Epilobium hirsutum</i>			II	3		
<i>Glyceria fluitans</i>			II	2		
<i>Stellaria graminea</i>			II	35		
<i>Carex ovalis</i>			I	1		
Sporadyczne Sporadic: A: <i>Anthriscus sylvestris</i> +; <i>Carex acuta</i> 2, <i>Polygonum amphibium</i> f. <i>terrestre</i> +; <i>Thalictrum lucidum</i> +; <i>Pimpinella major</i> +; <i>Symphytum officinale</i> +; <i>Centaurea jacea</i> +; <i>Lathyrus palustris</i> +; B: <i>Salix cinerea</i> +; <i>Tussilago farfara</i> +; <i>Conyza canadensis</i> +; <i>Eupatorium cannabinum</i> +; <i>Lamium maculatum</i> +; <i>Stellaria alsine</i> +; <i>Iris pseudacorus</i> +; <i>Carex vulpina</i> +; <i>Carex paniculata</i> 3; <i>Carex acutiformis</i> 1; <i>Carex riparia</i> 2; <i>Chrysosplenium alternifolium</i> +; <i>Polygonum lapatifolium</i> 1; <i>Cynosurus cristatus</i> +; <i>Cardaminopsis arenosa</i> +; <i>Thalictrum flavum</i> +; <i>Hypericum tetrapterum</i> +; <i>Galium uliginosum</i> +; <i>Galium mollugo</i> +; <i>Molinia caerulea</i> +; <i>Lotus corniculatus</i> +; <i>Carex otrubae</i> +; C: <i>Alnus glutinosa</i> +, <i>Galeopsis speciosa</i> +.						

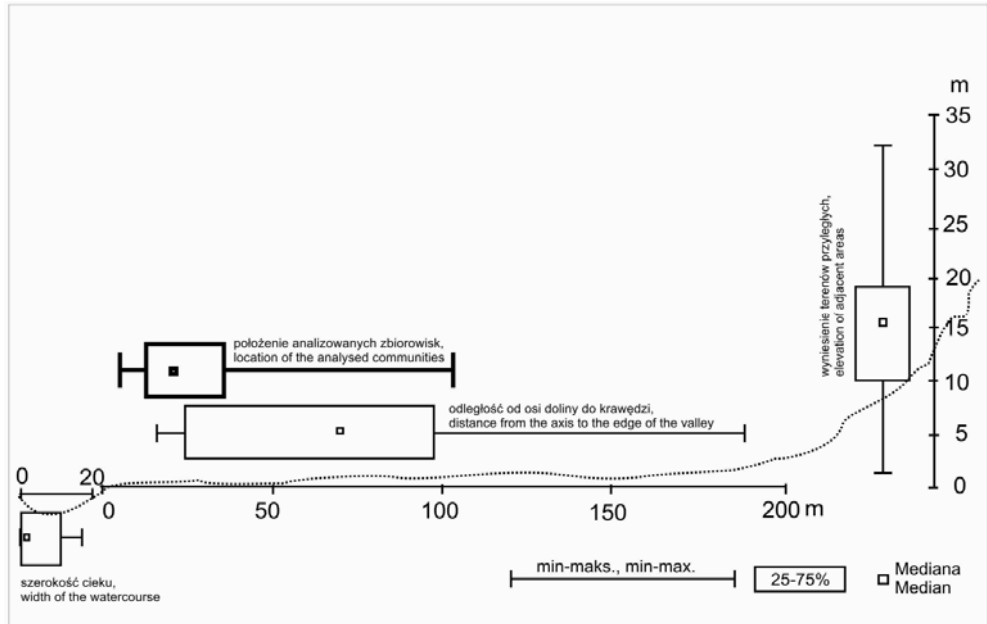
Zródło: wyniki własne. Source: own study.

Mediana obliczona dla szerokości cieków wynosi zaledwie 2,1 m, zatem co najmniej połowa z nich osiąga niewielką szerokość.

Stwierdzono, że dobrze zachowane zbiorowiska łąk wilgotnych są zlokalizowane w dolinach, których oś w postaci ciek jest oddalona od krawędzi doliny od 17 do 190 m, a najczęściej w przedziale 25–100 m. Nawet w skali obszaru objętego badaniem, gdzie w zasadzie nie ma rozległych kompleksów, są to relatywnie wąskie pasy użytków zielonych.

Analizując lokalizację płatów łąk na przekroju doliny, można zauważyć, że połowa z nich jest oddalona od cieką najwyżej 20 m, a większość mieści się w odległości do 30 metrów.

Należy przypuszczać, że właściwemu uwilgotnieniu siedliska sprzyja sąsiedztwo cieką. Z drugiej zaś strony nie można pominąć istnienia dużych różnic wysokości na krawędzi doliny, co z kolei ułatwia dynamiczne przemieszczanie się wód podziemnych. W 75% przypadków obszary przyległe wyniesione są co najmniej 10 m względem dna doliny. Ponad połowa wznosi się o 15 m lub więcej, a w skrajnych przypadkach deniwelacje dochodzą ponad 30 m (rys. 1).



Rys. 1. Położenie zbiorowisk ze związku *Calthion* na tle topografii doliny; A – szerokość cieku, B – położenie analizowanych zbiorowisk, C – odległość od osi doliny do krawędzi, D – wyniesienie terenów przyległych; źródło: wyniki własne

Fig. 1. Location of the *Calthion* alliance communities on the background of the valley topography; A – width of the watercourse, B – location of the analysed communities, C – distance from the axis to the edge of the valley, D – elevation of adjacent areas; source: own study

Zróznicowanie fitosocjologiczne łąk analizowanego w pracy regionu przedstawiają wcześniejsze prace [STOSIK 2009a; 2009b]. Znamienne jest, że raczej nie występują tu użytki zielone o charakterze łąk świeżych, a jeżeli są – ze względu na ubogi skład gatunkowy – nie przedstawiają wartości jako siedliska Natura 2000. Istnieją z kolei niewielkie powierzchnie zbiorowisk o charakterze mechowisk. Obserwuje się, podobnie jak w innych regionach kraju, duże przekształcenia fitocenozy wynikające ze zbytniego przesuszenia podłoża lub intensywnej gospodarki [STOSIK 2009b].

Największy odsetek łąk o naturalnym charakterze stanowią dziś w tym rejonie łąki wilgotne ze związku *Calthion* [STOSIK 2009b]. Są to fitocenozy, które w warunkach wyższego poziomu wód gruntowych zapewne były tutaj powszechne. Wskazują na to choćby archiwalne mapy topograficzne, jak również dane florystyczne podobnych kompleksów łąkowych tego regionu [PAPKE 1958]. W miarę postępu melioracji, intensyfikacji produkcji i obniżania się poziomu wód gruntowych tego typu zbiorowiska roślinne zostały „zepchnięte” bliżej brzegów rzek i strumieni, na stabilne siedliska – w pewien sposób odporne na destrukcyjne działania człowieka. Dzisiaj są one zlokalizowane tu prawie wyłącznie w postaci wą-

skich pasów wzdłuż brzegów rzek i zazwyczaj zajmują relatywnie niewielkie powierzchnie. Proces zanikania tego typu zbiorowisk jest powszechny – obserwowany zarówno na obszarze Borów Tucholskich [SABINIARZ, KOZŁOWSKI 2009], jak i w innych regionach kraju [BRZEG, WOJTERSKA 1996; KOCHANOWSKA 1997; KRYSZAK 2001; KUCHARSKI 1999].

PODSUMOWANIE

Fitocenozy wilgotnych łąk (zw. *Calthion*) analizowanego obszaru tworzą zbiorowiska: *Angelico-Cirsietum oleracei*, *Scirpetum silvatici* i *Caricetum cespitosae*. W formie najmniej przekształconej utrzymują się w miejscach, sprzyjających właściwemu uwilgotnieniu siedliska. Na terenie objętym badaniami za sprzyjające funkcjonowaniu zbiorowisk łąk wilgotnych można uznać przede wszystkim niewielką szerokość doliny oraz duże deniwelacje w stosunku do terenów przyległych.

LITERATURA

- BATOR I. 2005. Stan obecny i przemiany zbiorowisk łąkowych okolic Mogilan (Pogórze Wielickie) w okresie 40 lat. *Fragmenta Floristica et Geobotanica. Supplementum*. Vol. 7. ISBN 83-89648-22-9 ss. 97.
- BRZEG A., WOJTERSKA M. 1996. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Wielkopolski wraz z oceną stopnia ich zagrożenia. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*. Ser. B. T. 45 s. 7–40.
- FIJAŁKOWSKI D., ADAMCZYK B. 1990. Zespoły i flora projektowanego Skarbieszowskiego Parku Krajobrazowego. Lublin. Wydaw. UMCS. ISBN 83-227-0311-2 ss. 195.
- KOCHANOWSKA R. 1997. Przyrodnicze konsekwencje regresu gospodarki łąkowej na Pomorzu Zachodnim. *Przegląd Przyrodniczy*. T. 8. Nr 1–2 s. 73–76.
- KRYSZAK A. 2001. Różnorodność florystyczna zespołów łąk i pastwisk klasy *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1973 w Wielkopolsce w aspekcie ich wartości gospodarczej. *Roczniki AR w Poznaniu. Rozprawy Naukowe*. Z. 314. ISSN 0208-8436 ss. 182.
- KUCHARSKI L. 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu. Łódź. Wydaw. UŁ ISBN 83-7171-260-X ss. 168.
- LIPIŃSKI J. 2006. Zarys rozwoju oraz produkcyjne i środowiskowe znaczenie melioracji w świetle badań. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumietus*. Vol. 5. No 1 s. 3–15.
- LORENS B. 2012. Przemiany roślinności Doliny Wieprza w Roztoczańskim Parku Narodowym. *Inżynieria Ekologiczna*. Nr 29 s. 76–86.
- MATUSZKIEWICZ W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa. PWN. ISBN 83-01-13520-4 ss. 537
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Kraków. Wydaw. Inst. Bot. PAN. ISBN 83-85444-83-1 ss. 442.
- PAPKE R. 1958. Kształtowanie się zbiorowisk roślinnych Łąk Czernskich w zależności od stosunków wodnych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*. Z. 13 s. 97–118.

- PAWŁOWSKI B. 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szata roślinna Polski. T. 1. Warszawa. PWN s. 237–269.
- RATYŃSKA H. 2001. Roślinność Poznańskiego Przełomu Warty i jej antropogeniczne przemiany. Bydgoszcz. Wydaw. AB. ISBN 83-7096-414-1 ss. 454.
- SABINIARZ A., KOZŁOWSKI S. 2009. Łąki Czernie w aspekcie florystycznym. Zeszyty Naukowe WSA w Łomży. Z. 39 s. 229–238.
- STOSIK T. 2009a. Environmental conditions of agricultural activity in the areas of unfavourable farming conditions with the Śliwice commune in the Tuchola Forest as an example. W: Understanding the requirements for development of agricultural production and of rural areas in the Kuyavian-Pomeranian Province as a result of scientific research. Pr. zbior. Red. E. Śliwińska, E. Sychaj-Fabisiak. Bydgoszcz. University of Technology and Life Sciences Press s. 271–278.
- STOSIK T. 2009b. Możliwości ochrony walorów przyrodniczych łąk na przykładzie gminy Śliwice w Borach Tucholskich. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr 6 s. 161–170.
- TRĄBA CZ., WOLAŃSKI P. 2011. Zróżnicowanie florystyczne łąk związków *Calthion* i *Alopecurion* w Polsce – zagrożenia i ochrona. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 11. Z. 1(33) s. 299–313.
- WYSOCKI CZ., SIKORSKI P. 2002. Fitosocjologia stosowana. Warszawa. Wydaw. SGGW. ISBN 978-83-7583-094-1 ss. 449.

Tomasz STOSIK, Ewa KRASICKA-KORCZYŃSKA

**THE STATE OF WET MEADOWS (*Calthion* All.)
PRESERVATION IN THE LIGHT OF TOPOGRAPHIC CONDITIONS
OF THE TUCHOLA PINEWOOD FOREST**

Key words: *Calthion All*, topographic conditions, Tuchola Pinewood Forest, wet meadows

S u m m a r y

Appropriate water level in meadows allows for their agricultural use on the one hand other and provides the development of plants and proper yield on the other. The land reclamation programme implemented in the second half of the twentieth century has contributed to the agricultural development in many previously inaccessible locations. Subsequent decline of the groundwater levels and the intensification of agricultural production has led, unfortunately, to significant transformations in meadow phytocoenoses.

Currently, in the central part of the Tuchola Pinewood Forest, only a small percentage of meadow areas can be described as valuable from the nature point of view. These are mainly the remnants of once larger wet meadow complexes: *Angelico-Cirsietum oleracei* R.Tx. 1937 em. Oberd. 1967, *Scirpetum silvatici* Ralski 1931 and *Caricetum cespitosae* (Steffen 1931) Klika et Smärde 1940.

Habitat conditions that promote their development are reflected in the topography. At the study sites, factors supporting the development of wet meadow communities include: the proximity to a watercourse, narrowness of the valley bottom and the substantial elevations with respect to the surrounding area.

Adres do korespondencji: dr T. Stosik, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Botaniki i Ekologii, al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz, tel. +48 52 340-81-54, e-mail: Stosik@utp.edu.pl