

## Ocena użytków zielonych Parku Narodowego „Ujście Warty”<sup>1</sup>

Z. MIKOŁAJCZAK<sup>1</sup>, A. DOBICKI<sup>2</sup>, P. NOWAKOWSKI<sup>2</sup>, W. OPITZ  
von BOBERFELD<sup>3</sup>, M. WOJCIECHOWSKA<sup>4</sup>, D. MATKOWSKI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>*Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Terenów Zieleni,*

<sup>2</sup>*Instytut Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

<sup>3</sup>*Institut für Grünlandwirtschaft und Futterbau, Justus-Liebig-Universität Giessen*

<sup>4</sup>*Park Narodowy „Ujście Warty”*

<sup>5</sup>*Gospodarstwo Rolne w Słońsku*

### Evaluation of grasslands of National Park „Warta Mouth”

**Abstract.** Evaluation of botanical composition and yields of grassland swards of National Park „Warta Mouth” were performed in years 2004–2006. Detailed observations dealt with the three main vegetation type swards of *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea* and *Agrostis stolonifera*. These swards cover ca. 70% of the Park, the remaining area is mainly under herbs and *Salix* ssp. shrubs and trees. The use of grasslands by cattle there depends on the length of birds nesting season and on various in time spring and sometimes summer flooding. The average yield of herbage for the entire vegetation season was estimated for *Glyceria maxima* and *Phalaris arundinacea* swards to be ca. 9–10 t ha<sup>-1</sup> DM and for *Agrostis stolonifera* sward to be ca. 7 t ha<sup>-1</sup> DM.

**Key words:** plant communities, grass, wetlands, cattle grazing

### 1. Wstęp

Park Narodowy „Ujście Warty” (PN), położony w kostrzyńskim zbiorniku retencyjnym jest miejscem lęgów wielu gatunków ptaków błotnych oraz przylatujących na zimę (ENGEL i wsp., 1998; PIASECKA, 1974). Celem głównym działalności Parku jest zatem ochrona tego środowiska i zachowanie bezpiecznych warunków bytowania dla ptaków; łącznie z dobrymi żerowiskami. Aktywną ochroną objęty jest obszar ponad 4000 ha użytków zielonych. Zaniechanie koszenia łąk lub wypasania tych terenów w latach 1970–1995 doprowadziło do szybkiej sukcesji zarośli wierzbowych i znacznego ograniczenia wielu gatunków roślin w zbiorowiskach trawiasto-zielnych. Spowodowało to również istotne zmniejszenie liczebności niektórych gatunków ptaków gniazdujących w warunkach łąkowych (WOJCIECHOWSKA i BARANOWSKI, 2006). Z powyższych

---

<sup>1</sup>Badania wykonano w ramach projektu KBN: 2 PO6 Z 063 26

względów przywrócono na terenie PN ekstensywne użytkowanie rolnicze (koszenie, wypasanie koźmi i bydłem) użytków zielonych, ściśle nadzorowane przez służby Parku.

Park Narodowy „Ujście Warty” jest płaską doliną o przeciętnym poziomie wysokości 11,5 m n.p.m. Średni spadek podłużny wynosi około 0,1‰, a spadki poprzeczne, lokalnie mogą dochodzić do 0,4‰. Po wysokich zalewach wiosennych, najszybciej obsychają powierzchnie w górnej części Parku koło Kłopotowa (kwiecień – maj), a najpóźniej (czerwiec) koło Przyborowa. Zalewy wielką wodą występują zwykle na wiosnę (marzec – maj) i sporadycznie również w lecie, po obfitych opadach. Gleby Parku zalicza się do: a) piaszczystych nienamulonych, b) mułowo-błotnych lekkich, c) mułowo-błotnych średnich, d) mułowo-błotnych torfowych, e) torfów niskich namulonych. Gleby lekkie nienamulone występują w górnej części Parku koło Kłopotowa. W miarę obniżania się terenu, w kierunku Słońska i Przyborowa oraz dalej na zachód w kierunku Kostrzyna powiększa się powierzchnia gleb mułowo-błotnych (ENGEL i wsp., 1998). Zbiorowiska roślinne występujące w Parku zależą głównie od uwilgotnienia terenu i rodzaju gleb (BORYSIK, 1994; DENISIUK, 1967; ENGEL i wsp., 1998). Dla potrzeb rolniczych istotną rolę odgrywają zbiorowiska łąkowe: manny mielec (*Glyceria maxima* Holmb), mozgi trzcinowatej (*Phalaris arundinacea* L.) i mietlicy rozłogowej (*Agrostis stolonifera* L.), które na lewobrzeżnej części Warty pokrywają powierzchnię w granicach 70%. W pozostałej części Parku, przeważnie na glebach mineralnych słabo namulonych, występują zbiorowiska mieszane trawiasto-zielne.

OPITZ von BOBERFELD (2000) podaje, że całoroczne bezbudynkowe utrzymanie krów-matek z cielętami w Niemczech jest formą ekstensywnego gospodarowania w regionach chronionego krajobrazu rolniczego. Technologie całorocznego utrzymania bydła mięsnego na terenach zielonych zostały opracowane dla takich warunków w pracy ACHILLES i wsp. (2002). Z badań przeprowadzonych przez DOBICKIEGO i wsp. (2007) nad efektywnością produkcji stada bydła mięsnego wypasanego w systemie wolnym na terenach trawiastych PN „Ujście Warty”, wynika, że odchowane cielęta w wieku 7 miesięcy uzyskały wysokie masy ciała: jałówki  $215,9 \pm 22,27$  kg i buhajki  $292,6 \pm 28,3$  kg. Świadczy to o dużej wartości diety pokarmowej wypasanych zbiorowisk roślinnych, warunkujących optymalną mleczność matek i wysokie przyrosty masy ciała ich potomstwa.

Celem badań było określenie ważniejszych typów roślinności w zbiorowiskach o dużym udziale traw w wybranych punktach Parku i jego otulinie oraz potencjału produkcyjnego runi w charakterystycznych płatach użytków zielonych. Dane z tego zakresu są potrzebne dla opracowania właściwej pratotechniki, aby zaspokoić potrzeby pokarmowe bydła mięsnego latem i zimą i nie powodować niekorzystnych zmian w szacie roślinnej.

## 2. Materiał i metody

W badaniach (tab. 1) określono ważniejsze typy roślinności posługując się metodą fitosocjologiczną. Systematycznymi obserwacjami objęto trzy zbiorowiska łąkowe: *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea* i *Agrostis stolonifera*, znajdujące się w części lewobrzeżnej Warty, gdzie zalewy wiosenne mogą dochodzić do 3–4 m. Od długości

trwania zalewu wiosennego oraz od terminu zakończenia łęgów zależał termin rozpoczęcia użytkowania rolniczego tych obwodów ochronnych oraz prowadzonych obserwacji. Wykonano również ocenę florystyczną zbiorowisk w otulinie Parku ponieważ te tereny dostarczają pasze na wyżywienie bydła w okresie od późnej jesieni do wiosny. Dodatkowe obserwacje dotyczyły wzrostu i rozprzestrzeniania się rzeżenia włoskiego (*Xanthium albinum* H. Scholz).

Tabela 1. Układ badań w latach 2004–2006  
Table 1. Research design in years 2004–2006

Cele badań metodą zdjęć florystycznych i (lub) analiz botaniczno wagowych Aim of research based on floristic analysis and (or) mass botanical analysis				
Cel 1. określenie typów roślinności Goal 1: evaluation of vegetation types	Cel 2. skład botaniczny oraz produktywność runi i jej jakość w sezonie wegetacyjnym trzech zbiorowisk Goal 2: botanical composition, productivity and quality of 3 main types of swards			Cel 3. ocena florystyczna Goal 3: Floristic evaluation
Zbiorowiska w obwodach ochrony Chyrzyno i Słońsk Plant communities in protected areas Chyrzyno and Słońsk				Otulina Parku Next to Park area
o dużym udziale traw with grass dominance	<i>Glyceria maxima</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	o dużym udziale traw with grass dominance
4 zdjęcia florystyczne dla zbiorowisk w fazie kwitnienia* 4 floristic relevés during flowering of most species*	liczba poletek (p), liczba pokosów w sezonie (k), liczba powtórzeń w okresie 3 lat badań (r), liczba zbiorowisk (z) number of plots (p), number of cuts per season (k), number of repetitions during 3 years (r), number of communities (z)			5 zdjęć florystycznych zbiorowiska w fazie kwitnienia* 5 floristic relevés during flowering of most species*
	A: $3p \times 3k \times 3r = 27 \times 3z = 81$			
	B: $3p \times 1k \times 3r = 9 \times 3z = 27$			
	C: $3p \times 1k \times 1r = 3 \times 3z = 9$			
44 gatunki 44 species	17 gatunków 17 species	20 gatunków 20 species	14 gatunków 14 species	59 gatunków 59 species
tab. 2	tab. 3, 6 i 7	tab. 4, 6 i 7	tab. 5, 6 i 7	tab. 8
Cel 4: obserwacje faz wzrostu i sukcesji rzeżenia włoskiego Goal 4: observations of succession of <i>Xanthium albinum</i> (tab. 9 i 10)				

A: 1 k (pokos) w mies. czerwiec–lipiec, 2 k w mies. sierpień, 3 k w mies. wrzesień–październik A: 1-st cut in June – July; 2-nd cut in August, 3-rd cut in September – October

B: w mies. wrzesień–październik – jeden raz w roku; B: once a year in September – October

C: w mies. październik 1 raz po 3 latach; C: once after 3 years in October

\* w fazie kwitnienia większości traw w zbiorowisku; \* at flowering stage of majority of grasses in sward

Zbiorowisko mozgi trzcinowatej pokrywa powierzchnie użytków zielonych, z których woda dosyć szybko spływa po zalewie wiosennym. Zbiorowisko mianowicie występuje w miejscach obniżonych, z których spływ wody jest utrudniony. Najdłużej woda zalega na terenach pokrytych przez zbiorowisko mietlicy rozłogowej. W każdym monitorowanym zbiorowisku roślinnym założono 3 trwale ogrodzone kwatery, aby mieć możliwie pełen

obraz szaty roślinnej w okresie trzech lat badań (2004–2006). Plony określano przez wykaszanie poletek o powierzchni 1 m<sup>2</sup>, w obrębie każdej kwatery. Uwzględniono różne terminy koszenia runi: trzy pokosy w sezonie (do określenia plonu), jeden pokos na zakończenie sezonu wegetacyjnego oraz jeden pokos na zakończenie 3-letnich badań, by uzyskać odpowiedź, czy takie użytkowanie ogranicza inwazję wierzb. Z każdego pokosu pobierano próby roślin do analizy botaniczno-wagowej, jak i do wykonania podstawowych analiz chemicznych świadczących o ich wartości paszowej.

Ze względu na to, że po zakończonym sezonie wypasowym w Parku było przechodziło na użytki zielone położone w otulinie Parku, również i tam oceniono skład botaniczny runi przy pomocy zdjęć florystycznych. Liczbę wartości użytkowej (*Lwu*) zbiorowisk określono według metody FILIPKA (1973), a wilgotność siedliska według OŚWITA (1992).

### 3. Wyniki i dyskusja

#### 3.1. Florystyczna charakterystyka zbiorowisk trawiastych

W celu dobrego zobrazowania ocenianych zbiorowisk roślinnych wykorzystano pracę ENGELA i wsp. (1998). Zbiorowisko manny mielec zalicza się do zespołu *Glycerietum maximae* Hueck., mozgi trzcinowatej – *Phalaridetum arundinaceae* Libb., 1931 (ENGEL i wsp. 1998), a mietlicy rozłogowej – *Rorippetum amphibiae fluviatile* Brzeg, 1989 i *Eleocharietum palustris* Schenn., 1919 (BORYSIK, 1994). Charakterystyka zbiorowisk opisanych przez ENGELA i wsp. (1998) stanowiła wstępne odniesienie do badań własnych, potwierdzając, że w okresie od maja do grudnia podstawową bazę paszową stanowią zbiorowiska: manny mielec, mozgi trzcinowatej i mietlicy rozłogowej. Zdjęcia florystyczne, charakterystyczne dla ocenianych zbiorowisk trawiastych położonych w górnej części Parku (tab. 2), potwierdziły, że są to zbiorowiska trawiasto-zielne, o urozmaiconym składzie botanicznym.

Tabela 2. Typy roślinności mieszanej z dużym udziałem traw w różnych miejscach PN  
Table 2. Botanical composition of grass dominated swards in different places of NP

Lp. No.	Nazwa gatunku Species name	Miejsca oceny w terenie Place of estimation			
		1	2	3	4
1.	<i>Achillea millefolium</i> L.	–	+	–	–
2.	<i>Agropyron repens</i> P.BEAUV.	+	+	–	–
3.	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	3	2	3	3
4.	<i>Ajuga reptans</i> L.	+	–	–	–
5.	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	–	+	–	–
6.	<i>Bidens tripartita</i> L.	–	–	1	+
7.	<i>Carex gracilis</i> CURTIS	–	–	1	–
8.	<i>Carex hirta</i> L.	+	+	–	–
9.	<i>Cerastium holosteoides</i> FR. EM. HYL.	+	+	–	–

10.	<i>Cirsium arvense</i> SCOP.	–	2	–	–
11.	<i>Cirsium rivulare</i> (Jaca.) ALL.	R	–	–	–
12.	<i>Conyza canadensis</i> CRONQUIST.	R	–	–	–
13.	<i>Festuca pratensis</i> HUDS.	–	+	–	–
14.	<i>Glechoma hederacea</i> L.	1	+	–	–
15.	<i>Glyceria fluitans</i> R.BR.	–	–	–	+
16.	<i>Glyceria maxima</i> HOLMB.	R	–	+	1
17.	<i>Inula britannica</i> L.	+	–	–	–
18.	<i>Juncus articulatus</i> K. RICHT.	–	–	+	+
19.	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	–	1	–	–
20.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	–	–	+	+
21.	<i>Medicago lupulina</i> L.	+	–	–	–
22.	<i>Mentha arvensis</i> L.	+	+	+	+
23.	<i>Myosotis palustris</i> EM. RCHB.	–	–	+	+
24.	<i>Odonites serotina</i> EM. RCHB.	+	1	–	–
25.	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	2	1	2	2
26.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	2	–	–
27.	<i>Plantago major</i> L.	+	+	–	–
28.	<i>Polygonum amphibium</i> L.	–	–	1	–
29.	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	–	+	+	4
30.	<i>Potentilla anserina</i> L.	1	1	–	–
31.	<i>Ranunculus acris</i> L.	R	+	–	–
32.	<i>Ranunculus repens</i> L.	R	2	–	–
33.	<i>Rorippa amphibian</i> BESSER.	–	+	2	+
34.	<i>Rumex acetosa</i> L.	+	2	–	–
35.	<i>Rumex crispus</i> L.	+	–	+	+
36.	<i>Salix</i> sp.	–	–	+	1
37.	<i>Senecio vulgaris</i> L.	–	+	–	–
38.	<i>Stellaria palustris</i> RETZ.	+	–	1	+
39.	<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.	+	+	–	–
40.	<i>Trifolium pratense</i> L.	2	–	–	–
41.	<i>Trifolium repens</i> L.	–	3	–	–
42.	<i>Urtica dioica</i> L.	+	–	+	–
43.	<i>Vicia cracca</i> L.	+	1	–	–
44.	<i>Xanthium albinum</i> H. SHOLZ.	+	+	1	2

Zbiorowiska te występują na użytkach zielonych, których powierzchnie są nieco wyniesione i z tego względu zalewy są krótkotrwałe. Ze względu na położenie i lekkie gleby, użytki te są w okresie pełnego lata narażone na dosyć długie okresy posuszne. Wymienione zbiorowiska roślinne potencjalnie dostarczają paszę o dobrej jakości pokarmowej (KRYSZAK i wsp., 2005; MIKOŁAJCZAK i wsp., 2007). Znaczny procent masy plonu stanowią zioła i chwasty. W organizacji wypasu zbiorowiska te odgrywają dużą rolę, ponieważ nadają się do wypasu już pod koniec kwietnia, kiedy siedliska manny, mozgi i mietlicy są jeszcze zalane. W zbiorowisku manny mielec (tab. 3.)

Tabela 3. Skład botaniczny runi zbiorowiska mанны mielec (%) z lat 2004–2006  
 Table 3. Botanical composition of *Glyceria maxima* sward (%) in years 2004–2006

Lp No	Nazwa gatunku Species name	Rok Year	1 pokos – 1-st cut		2 pokos – 2-nd cut		3 pokos – 3-rd cut	
			min-max	średnia – mean	min-max	średnia – mean	min-max	średnia – mean
1	<i>Glyceria maxima</i> HOLMB.	2004	62,9–92,6	78,4	46,5–58,5	51,4	23,5–35,1	29,3
		2005	64,6–81,3	73,0	14,0–41,9	31,7	15,7–53,6	33,0
		2006	8,8–17,8	13,9	1,8–23,5	13,3	6,7–60,7	40,0
2	<i>Glyceria fluitans</i> R. BR.	2004		ślady – traces		ślady – traces		ślady – traces
		2005		ślady – traces		ślady – traces		ślady – traces
		2006		ślady – traces		ślady – traces		ślady – traces
3	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	2004	1,0–13,3	5,8	0,8–25,0	14,7	1,6–38,7	22,2
		2005	0,2–21,0	9,1	50,9–81,8	62,1	44,6–83,2	64,2
		2006	62,1–85,8	71,3	68,1–98,2	78,5	21,1–88,0	51,8
4	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	2004	4,0–12,0	7,5	8,0–17,6	12,6	0,0–10,1	5,4
		2005	0,0–29,6	12,5	0,1–15,0	2,4	0,0–3,5	1,3
		2006	1,6–13,9	7,0	0,0–14,0	7,5	0,0–18,1	6,4
5	<i>Butomis umbellatus</i> L.	2004	–	–	0,0–0,4	0,1	–	–
		2005	0,7–1,0	1,1	0,1–0,1	0,1	–	–
		2006	–	ślady – traces	–	ślady – traces	–	ślady – traces
6	<i>Galium palustre</i> L.	2004	–	–	–	–	0,0–0,6	0,2
		2005	0,2–5,2	2,8	–	ślady – traces	0,5–2,4	0,9
		2006	0,2–3,0	1,7	–	ślady – traces	0,0–0,2	0,1
7	<i>Eleocharis palustris</i> ROEM & SCHULT.	2004	0,0–0,4	0,2	0,0–0,6	0,4	–	–
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
8	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	2004	0,0–0,2	0,1	0,0–1,1	0,4	0,0–6,6	2,3
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
9	<i>Lycopus europaeus</i> L.	2004	0,0–0,5	0,2	0,0–0,8	0,3	0,0–4,2	1,4
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–

10	<i>Lythrum salicaria</i> L.	2004	0,0-2,0	0,8	0,0-3,8	1,7	-	-
		2005	-	-	-	-	-	-
		2006	-	-	-	-	-	-
11	<i>Mentha aquatica</i> L.	2004	0,0-0,4	0,1	0,0-0,5	0,1	-	-
		2005	-	-	-	-	-	-
		2006	-	-	-	-	-	-
12	<i>Plantago major</i> L.	2004	0,0-1,2	0,5	0,0-1,6	0,8	0,0-3,8	2,1
		2005	-	-	-	-	-	-
		2006	-	-	-	-	-	-
13	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	2004	0,6-3,8	2,1	1,4-10,2	7,0	0,0-24,4	11,8
		2005	0,0-0,1	0,1	0,0-0,1	0,1	0,2-0,3	0,2
		2006	0,0-4,8	1,8	0,0-2,0	0,7	0,1-5,1	1,7
14	<i>Rorippa amphibia</i> Besser.	2004	0,6-6,2	4,3	5,0-17,3	10,4	6,6-54,1	22,8
		2005	-	-	-	-	-	-
		2006	-	-	-	-	-	-
15	<i>Sparganium erectum</i> L. EM. RCHB.	2004	-	-	-	-	-	-
		2005	0,0-4,0	1,3	0,0-7,0	3,7	0,0-2,4	1,0
		2006	-	ślady – traces	-	ślady – traces	-	ślady – traces
16	<i>Urtica dioica</i> L.	2004	-	-	-	-	0,6-5,4	2,7
		2005	-	-	-	-	-	-
		2006	-	-	-	-	-	-
17	<i>Oenanthe aquatica</i> POIT.	2004	-	-	-	-	-	-
		2005	-	-	-	-	-	-
		2006	0,0-7,3	4,3	-	ślady – traces	-	ślady – traces
Lwu*		2004		4,79		4,29		3,26
		2005		4,84		4,86		4,97
		2006		4,72		5,10		5,02
		średnia – mean		4,78		4,75		4,42

\* Lwu – Liczba wartości użytkowej – FILIPEK (1973); productivity value according to FILIPEK (1973)

Tabela 4. Skład botaniczny runi zbiorowiska mozgi trzcinowatej (%) z lat 2004–2006  
 Table 4. Botanical composition of *Phalaris arundinacea* sward (%) in years 2004–2006

Lp. No.	Nazwa gatunku Species name	Rok Year	1 pokos – 1-st cut		2 pokos – 2-nd cut		3 pokos – 3-rd cut	
			min-max	średnia – mean	min-max	średnia – mean	min-max	średnia – mean
1	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	2004	67,5–74,9	71,8	62,8–89,1	79,0	55,4–85,4	74,2
		2005	91,4–96,9	95,1	81,9–99,0	90,3	71,7–98,9	88,0
		2006	55,8–70,1	63,9	62,7–89,0	72,4	79,6–91,2	84,4
2	<i>Glyceria maxima</i> HOLMB.	2004	1,4–5,0	3,7	2,9–3,4	3,1	1,5–3,0	1,5
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
3	<i>Glyceria fluitans</i> R. BR.	2004	–	–	–	–	–	–
		2005	0,0–0,4	0,2	0,0–0,1	0,1	0,0–0,2	0,1
		2006	–	ślady – traces	0,6–0,9	0,7	0,0–0,1	0,1
4	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	2004	0,9–1,0	1,0	2,0–4,4	3,0	0,0–7,2	2,8
		2005	1,0–7,3	4,1	0,3–18,0	9,4	1,1–28,1	12,0
		2006	0,0–39,4	24,0	8,8–36,7	25,5	8,0–20,2	15,3
5	<i>Alisma plantago aquatica</i> L.	2004	–	–	–	–	–	–
		2005	0,4–2,0	1,1	0,0–0,7	0,3	–	ślady – traces
		2006	0,0–2,5	0,8	0,0–1,8	0,6	–	ślady – traces
6	<i>Cirsium arvense</i> SCOP.	2004	0,0–0,4	0,1	0,0–2,2	0,7	0,013,8	6,0
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
7	<i>Gallium palustre</i> L.	2004	0,5–1,1	0,8	0,0–0,7	0,4	0,0–0,4	0,1
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
8	<i>Glechoma hederacea</i> L.	2004	0,0–0,9	0,5	0,0–5,1	1,7	0,0–6,2	2,1
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
9	<i>Lycopus europaeus</i> L.	2004	0,0–0,7	0,2	–	–	–	–
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
10	<i>Lythrum salicaria</i> L.	2004	0,0–1,1	0,4	0,0–1,7	0,4	–	–
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–



11	<i>Myosoton aquaticum</i> MOENCH.	2004	–	–	–	–	–	0,0–1,8	0,6
		2005	–	–	–	–	–	–	–
12	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	2004	0,4–1,7	0,9	0,0–0,7	0,5	0,2–0,9	0,6	
		2005	–	ślady – traces	0,0–0,7	0,2	0,0–0,5	0,2	
13	<i>Ranunculus flammula</i> L.	2004	0,0–0,1	0,1	0,0–0,7	0,2	–	ślady – traces	
		2006	0,0–0,7	0,2	–	–	–	–	
14	<i>Oenanthe aquatica</i> POIR.	2004	–	–	–	–	–	–	
		2005	–	–	–	–	–	–	
15	<i>Rorippa amphibia</i> BESSER.	2004	0,0–29,4	11,2	0,0–1,2	0,4	0,0–0,8	0,3	
		2005	1,3–7,5	5,2	1,7–5,4	3,1	0,0–0,8	0,4	
16	<i>Sonchus asper</i> HILL.	2004	–	–	–	–	–	–	
		2006	–	–	–	–	0,0–8,6	4,5	
17	<i>Stachys palustris</i> L.	2004	0,7–12,8	7,2	0,0–1,1	0,6	0,0–0,5	0,3	
		2005	–	–	–	–	–	–	
18	<i>Stellaria palustris</i> RETZ.	2004	0,0–2,6	1,1	0,0–4,4	1,5	0,0–2,0	0,7	
		2005	–	–	–	–	–	–	
19	<i>Urtica dioica</i> L.	2004	1,1–11,9	6,5	0,0–11,8	5,1	0,0–13,6	6,2	
		2005	–	ślady – traces	–	ślady – traces	–	ślady – traces	
20	<i>Xanthium albinum</i> H. SCHOLZ.	2004	0,0–1,1	0,4	0,0–1,7	0,4	–	–	
		2005	–	–	–	–	–	–	
Lwu*	Lwu*	2004	–	5,63	–	6,03	–	5,76	
		2005	–	6,89	–	6,80	–	6,76	
średnia – mean		–	5,56	–	6,38	–	7,64		
		–	6,03	–	6,40	–	6,72		

\* Lwu – Liczba wartości użytkowej – FILIPEK (1973); productivity value according to FILIPEK (1973)

Tabela 5. Skład botaniczny rumi zbiorowiska mietlicy rozłogowej (%) z lat 2004–2006  
 Table 5. Botanical composition of *Agrostis stolonifera* sward (%) in years 2004–2006

Lp. No.	Nazwa gatunku Species name	Rok Year	1 pokos – 1-st cut		2 pokos – 2-nd cut		3 pokos – 3-rd cut	
			min.–max.	średnia – mean	min.–max.	średnia – mean	min.–max.	średnia – mean
1	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	2004	54,4–64,8	60,6	79,2–86,9	81,5	75,7–91,3	83,6
		2005	22,7–51,8	39,5	73,5–98,0	85,8	71,6–96,1	83,4
		2006	37,7–66,6	51,5	74,1–87,3	79,9	79,7–86,4	83,8
2	<i>Glyceria fluitans</i> R. BR.	2004	–	–	0,0–1,8	0,6	–	–
		2005	0,5–3,7	1,7	0,0–0,7	0,2	0,0–0,9	0,6
		2006	0,7–10,1	3,9	0,6–7,8	3,3	0,8–13,4	5,8
3	<i>Butomus umbellatus</i> L.	2004	0,0–7,4	2,5	0,0–1,9	0,6	–	–
		2005	6,1–38,2	24,7	0,0–0,8	0,4	0,0–0,1	0,1
		2006	1,3–28,2	15,4	–	ślady – traces	0,0–0,9	0,5
4	<i>Eleocharis palustris</i> ROEM & SCHULT	2004	0,0–9,8	3,3	3,4–8,9	6,6	–	–
		2005	7,3–46,0	25,7	0,1–10,5	5,4	0,2–7,8	2,9
		2006	5,3–16,7	11,7	0,1–5,4	2,1	1,1–4,3	2,8
5	<i>Galium palustre</i> L.	2004	–	–	0,0–5,7	2,5	–	–
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
6	<i>Lythrum salicaria</i> L.	2004	–	–	0,0–0,7	0,2	–	–
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
7	<i>Mentha aquatica</i> L.	2004	0,0–3,4	1,1	–	–	–	–
		2005	–	–	–	–	–	–
		2006	–	–	–	–	–	–
8	<i>Oenanthe aquatica</i> POIR	2004	0,0–0,8	0,3	–	–	–	–
		2005	0,0–2,8	0,9	–	ślady – traces	0,0–1,8	0,6
		2006	10,7–15,8	12,7	0,0–0,8	0,3	–	ślady – traces

9	<i>Plantago major</i> L.	2004	0,0-0,9	0,5	-	-	-	-
		2005	0,0-3,1	1,1	0,0-5,4	2,1	0,0-12,2	4,5
		2006	-	ślady – traces	-	ślady – traces	0,1-0,5	0,2
10	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	2004	0,0-8,0	4,2	0,0-1,8	0,8	-	-
		2005	0,0-0,3	0,1	0,0-1,8	0,6	-	-
		2006	-	ślady – traces	0,0-1,0	0,3	0,0-0,8	0,3
11	<i>Rorippa amphibia</i> BESSER.	2004	0,8-28,8	21,5	3,8-7,6	5,6	-	-
		2005	0,4-14,3	5,4	0,0-13,6	5,1	0,1-23,4	8,0
		2006	0,7-3,3	2,0	0,3-4,5	2,4	3,1-12,3	6,4
12	<i>Trifolium repens</i> L.	2004	-	-	0,0-1,9	1,2	-	-
		2005	-	-	-	-	-	-
		2006	-	-	-	-	-	-
13	<i>Stachys palustris</i> L.	2004	-	-	0,0-0,7	0,2	-	-
		2005	-	-	-	-	-	-
		2006	-	-	-	-	-	-
14	<i>Xanthium albinum</i> H. SCHOLZ.	2004	0,0-17,1	6,0	-	-	-	-
		2005	0,0-2,3	0,9	-	-	-	-
		2006	0,2-2,1	1,2	2,2-8,7	5,8	0,0-0,9	0,3
Lwu*	Lwu*	2004	-	3,20	-	4,43	-	-
		2005	-	3,12	-	4,48	-	4,42
		2006	-	3,19	-	4,25	-	4,60
		średnia – mean	-	1,17	-	4,39	-	4,51

\* Lwu – Liczba wartości użytkowej – FILIPEK (1973); productivity value according to FILIPEK (1973)

w poszczególnych latach i pokosach udział gatunków w plonie z poszczególnych siedlisk był zróżnicowany. Wyniki analiz botaniczno-wagowych wskazały, że na skutek częstego koszenia, w miarę upływu lat, ubywa manny mielec, a na jej miejsce wchodzi mietlica rozłogowa. Manny mielec jest ponadto więcej w plonie z I-szego pokosu, w porównaniu do pozostałych. W drugim i trzecim pokosie jest więcej takich chwastów jak rzepicha ziemnowodna (*Rorippa amphibia*) i rdest ostrogorzki (*Polygonum hydropiper*). Manna mielec tworzy zbiorowisko ubogie w gatunki. Oprócz wymienionych, inne rośliny w masie plonu, a tym samym w żywieniu zwierząt, nie odgrywają istotniejszej roli. Według FILIPKA (1973), liczba wartości użytkowej zbiorowiska mieści się w granicach Lwu-5, zatem paszę zalicza się do miernych.

Z oceny florystycznej zbiorowiska mozgi trzcinowatej (tab. 4) wynika, że w latach 2004–2006 dominowała ona w runi, a jej udział w plonie wynosił zawsze powyżej 60%. Nie stwierdzono istotnego wpływu trzykrotnego koszenia na zmianę udziału mozgi trzcinowatej w masie plonu. Jedynym gatunkiem, którego udział się zwiększył w tym zbiorowisku była mietlica rozłogowa. Podobne spostrzeżenia znajdują się w innych opracowaniach (KRYSZAK i wsp., 2005; TRZASKOŚ i wsp., 2005). Inne gatunki występowały przypadkowo i to w małych ilościach, z tego względu nie odgrywają większej roli w żywieniu zwierząt. Zbiorowisko mozgi trzcinowatej jest ubogie w gatunki. Według FILIPKA (1973) paszę zalicza się do dobrej ze wszystkich pokosów i lat.

Z danych dotyczących składu botanicznego runi zbiorowiska mietlicy rozłogowej (tab. 5) wynika, że występuje tutaj 14 gatunków, ale tylko 5 z nich odgrywa większą rolę w żywieniu zwierząt. Mietlica rozłogowa jest gatunkiem zdecydowanie dominującym. W II-gim i III-cim pokosie stanowi ponad 70% udziału. Tylko w I-szym pokosie większy udział mają: łączeń baldaszkowy (*Butomus umbellatus*), ponikło błotne (*Eleocharis palustris*), rzepicha ziemnowodna (*Rorippa amphibia*) i rzepień włoski (*Xanthium albinum*). Ze względu na to, że mietlica rozłogowa w skali FILIPKA (1973) ma wartość Lwu-5, a w składzie botanicznym występują małowartościowe chwasty – paszę zalicza się do miernej. Należy jednak podkreślić, że mietlica rozłogowa bardzo dobrze rośnie w drugiej połowie sezonu wegetacyjnego, z tego względu stanowi ona w tym okresie najlepsze pastwisko dla bydła. Na podstawie trzyletnich obserwacji można stwierdzić, że pastwiska mietlicowe ze względu na położenie mogą być długo zalane i dlatego ich użytkowanie zależy bardzo od uwilgotnienia siedliska w danym roku. Z powyższych względów, aby w pełni zaspokoić potrzeby pokarmowe wypasanych zwierząt, przez cały sezon oprócz pastwiska mietlicowego trzeba mieć jeszcze inne – położone w suchszym siedlisku.

W założeniach metodycznych podano, że oprócz trzykrotnego koszenia w sezonie, oceniano także ruń przy koszeniu jeden raz w roku. Tego typu użytkowanie nie powoduje istotnych zmian w składzie botanicznym runi, ale w pełni zapobiega sukcesji wierzby w siedlisku. Wszystkie trzy zbiorowiska mają w swym składzie botanicznym gatunki o dużych wymaganiach wodnych, z tego względu na podstawie metody fitoindykacji (OŚWIT, 1992), siedliska takie zalicza się do bagiennych.

### 3.2. Występowanie rzeżenia włoskiego

Oceniając jakość użytków zielonych w Parku Narodowym zwrócono uwagę na rzeżenie włoski (*Xanthium albinum* H. Schulz.). Inwazja tego gatunku na użytkach zielonych Parku rozpoczęła się w latach 80. i 90. ubiegłego wieku, kiedy to zaprzestano ich użytkowania rolniczego. Rzeżenie włoski ma szczególnie dobre warunki rozwoju w zbiorowisku mietlicy rozłogowej, prawdopodobnie jest ona dla niego mniej konkurencyjna od manny i mozgi. W masie plonu może on stanowić około 50% (tab. 6), w pokryciu natomiast, może go być znacznie więcej. Z obserwacji wynika, że roślina ta ze względu na zapach, szybkie drewnienie i kolczaste koszyczki nasienne (w każdym koszyczku nasiennym znajdują się przeciętnie 2 nasiona) jest całkowicie pomijana przez zwierzęta. Chociaż w podszyciu jest dużo mietlicy rozłogowej to byłoby nie może jej wykorzystać ze względu na gęstą okrywę rzeżenia włoskiego. Z powyższych względów roślina ta bardzo obniża wartość paszy oraz wysokość plonu. Rzeżenie jest rośliną jednoroczną, jednak ze względu na bardzo wysoki współczynnik rozmnażania, w warunkach terenów zalewowych, bardzo szybko się rozprzestrzenia.

Tabela 6. Skład runi (%) z powierzchni opanowanej przez rzeżenie włoski (*Xanthium albinum* H. SCHOLZ.) na podstawie analiz botaniczno-wagowych

Table 6. Sward botanical composition (%) with dominance of invasive species *Xanthium albinum* H. SCHOLZ. based on plant mass analysis

Lp. No.	Nazwa gatunku Species name	Miejsca oceny w terenie Place of estimation		
		1	2	3
1	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	36,0	51,4	39,8
2	<i>Glyceria fluitans</i> R. Br.	5,4	–	–
3	<i>Xanthium albinum</i> H. Scholtz.	48,9	40,0	50,0
4	<i>Rorippa amphibia</i> BESSER.	5,4	4,6	5,2
5	Inne dwuliścienne – Other <i>Dicotyledonous</i> sp.	4,3	4,0	5,0

W parkach narodowych istnieje zakaz stosowania herbicydów. Z tego względu niszczenie rzeżenia przy pomocy środków chemicznych nie jest możliwe. Na podstawie obserwacji przeprowadzonych w latach 2004–2006 stwierdzono, że można ograniczyć znacznie jego rozprzestrzenianie się w terenie przez możliwe wczesne koszenie. Znikomy procent kielkujących nasion stwierdzono, gdy koszenie przeprowadzono w I dekadzie sierpnia, natomiast w miarę upływu czasu liczba dojrzałych nasion znacznie się zwiększa i może dochodzić nawet do 100%. Dojrzewanie rzeżenia włoskiego było bardzo zróżnicowane w poszczególnych latach (tab. 7). Zależy to od długości trwania zalewu wiosennego, np. w roku 2005 zalew trwał do połowy czerwca, z tego względu kiełkowanie nasion pochodzących z połowy sierpnia było znikome – nie przekraczało 5,0%. Stosując dokaszanie wczesne (koniec lipca – początek sierpnia) zielona masa może pozostać na powierzchni runi, natomiast przy dokaszaniu wrześnieowym konieczne musi być usunięta.

Tabela 7. Udział procentowy kiełkujących nasion rzepienia włoskiego (*Xanthium albinum* H. SCHOLZ.) ze względu na rok i termin zbioruTable 7. Percentage share of germinating seeds of *Xanthium albinum* H. SCHOLZ. due to the year and time of harvest

Rok Year	Termin zbioru – Time of harvest		Uwagi Remarks
	15 sierpień August 15	15 wrzesień September 15	
2004	41,0	81,0	Rok normalny – normal year
2005	4,6	11,8	Długi zalew wiosenny – long spring flood
2006	10,2	33,2	Zalew letni – summer flood: 20 VIII – 20 IX

### 3.3. Potencjał produkcji biomasy i jej jakość paszowa

Przy oszacowaniu plonowania runi w poszczególnych zbiorowiskach (tab. 8) podano średnie plony oraz plony minimalne i maksymalne, które przy wypasaniu zwierząt powinny być brane pod uwagę.

Tabela 8. Dobbowe plonowanie i średni plon roczny suchej masy runi *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea* i *Agrostis stolonifera* w latach 2004–2005Table 8. Daily yields and average yields of dry matter from *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea* and *Agrostis stolonifera* swards in 2004–2006 years

Lp. No.	Zbiorowisko Community	Dobbowe plonowanie sm runi (kg ha <sup>-1</sup> dobę <sup>-1</sup> ) Daily yields of herbage dry matter (kg ha <sup>-1</sup> day <sup>-1</sup> )			Średni plon roczny Average yearly yields (min – max) (t ha <sup>-1</sup> )	
		miesiące – months	średnia – mean	sd	średnia – mean*	sd
1	<i>Glyceria maxima</i>	V–VI	69,76	41,95	9,35 <sup>A</sup> (7,34 – 12,21)	2,546
		VII–VIII	61,50	17,92		
		IX–X	50,25	40,23		
2	<i>Phalaris arundinacea</i>	V–VI	77,88	35,63	10,21 <sup>B</sup> (7,68 – 12,70)	2,510
		VII–VIII	75,73	26,72		
		IX–X	45,06	29,73		
3	<i>Agrostis stolonifera</i>	V–VI	45,66	21,80	6,82 <sup>AB</sup> (5,75–8,22)	1,268
		VII–VIII	49,82	20,79		
		IX–X	38,87	13,02		

\*Średnie oznaczone tymi samymi literami różnią się przy  $P \leq 0,01$  – Means denoted with the same superscript differ at  $P \leq 0.01$

W ocenie przydatności zbiorowisk jako pastwisk istotną rolę odgrywa plonowanie w poszczególnych okresach sezonu wegetacyjnego. Z porównania opisywanych zbiorowisk (tab. 8) wynika, że najrównomierniej plonowała mietlica rozłogowa, która charak-

teryzowała się najniższym zróżnicowaniem dobowego plonowania suchej masy runi między okresami sezonu wegetacyjnego, jak i najmniejszym poziomem zmienności w plonowaniu (niskie wartości  $sd$ ) w poszczególnych miesiącach wegetacji. Ze zbiorowiska manny mielec i mozgi trzcinowatej, do 3. dekady sierpnia zbierano ponad 80% plonu rocznego, a z mietlicy rozłogowej do 70%. Pod tym względem stwierdzono duże różnice między latami, np. w roku 2006 ze zbiorowiska manny mielec i mozgi trzcinowatej, łączny plon I i II pokosu wyniósł aż 95%, a mietlicy rozłogowej nie przekraczał 80%. Na rozkład plonowania istotny wpływ mają okresowe zalewy. W 2006 roku, letni zalew trwał od 20 sierpnia do 20 września i w takich warunkach odrastanie runi w zbiorowisku mietlicy rozłogowej było znacznie lepsze, w porównaniu do pozostałych. Można zatem stwierdzić, że pastwisko mietlicowe, w okresie jesiennym jest znacznie lepsze, w porównaniu do pozostałych.

W warunkach siedliskowych Parku Narodowego „Ujście Warty” zbiorowiska manny mielec i mozgi trzcinowatej plonowały podobnie, w granicach 9–10 t ha<sup>-1</sup> s.m. (tab. 8). W obu zbiorowiskach różnice w plonie między latami dochodziły do 5 t ha<sup>-1</sup> s.m. Plony zbiorowiska mietlicy rozłogowej w ocenianym okresie były istotnie niższe ( $P \leq 0,01$ ), średnio o 2,5 do 3,4 t ha<sup>-1</sup> s.m. w stosunku do pozostałych dwóch ocenianych zbiorowisk.

Wyniki analiz chemicznych plonu z poszczególnych pokosów (tab. 9) potwierdzają, że wartość pokarmowa pasz z poszczególnych zbiorowisk różni się między sobą. Najwyższą zawartością popiołu i białka surowego charakteryzowała się run mietlicy rozłogowej i dotyczyło to wszystkich pokosów. W odróżnieniu od pozostałych traw, mietlica rozłogowa miała najmniej włókna. Z tego względu również zawartość włókna obojętno-detergentowego (NDF) jak i włókna kwaśno-detergentowego (ADF) były korzystniejsze w paszy z mietlicy rozłogowej. Analizy chemiczne dotyczące plonów całorocznych, zebranych pod koniec sezonu wegetacyjnego (tab. 9), wykazały korzystniejszy pod względem paszowym skład runi mietlicy rozłogowej w stosunku do pozostałych dwóch badanych zbiorowisk.

W ocenie wartości pasz oprócz wymienionych składników należy jeszcze zwrócić uwagę na substancje niekorzystne, znajdujące się w mannie mielec i mozdze trzcinowatej. Jak podaje PUFFE i wsp. (1984), mozga trzcinowata może zawierać 9 alkaloidów. Biologicznie aktywne aminy o charakterze zasadowym mogą być toksyczne dla zwierząt. FALKOWSKI i ŁYDUCH (1992) zwracają uwagę na glikozydy cyjanogenne znajdujące się w mannie mielec, szczególnie w młodych liściach. Cytowani autorzy podają, że obecność glikozydów cyjanogennych w roślinach jest czynnikiem ograniczającym ich wartość pokarmową i smakową, a przede wszystkim są one bezpośrednim zagrożeniem dla zdrowia i życia zwierząt. Pastwiska mannowe i mozgowe nie są zatem najlepszymi terenami do wypasu. Jednak w przypadkach bogatych, wielogatunkowych siedlisk występujących w Parku można zalecać ich użytkowanie, zwracając uwagę na to, by pasące się bydło miało alternatywę przejścia na inne pastwiska o mniejszym udziale wymienionych gatunków traw.

Tabela 9. Zawartość popiołu i wybranych składników organicznych (%) suchej masy runi ze zbiorowiska *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea* i *Agrostis stolonifera* (3 pokosy, 2006)Table 9. Contents of ash and selected organic components in dry matter (%) in *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea* and *Agrostis stolonifera* sward (3 cuts, 2006)

Lp. No.	Zbiorowisko Community	Pokos Cut	Popiół surowy Crude ash	Białko surowe Crude protein	Tłuszcz surowy Crude fat	Włókno surowe Crude fibre	NDF	ADF
1	<i>Glyceria maxima</i>	I	8,67	13,03	1,63	26,72	55,15	30,11
		II	7,97	13,71	1,67	29,81	63,55	32,71
		III	8,83	12,74	1,46	22,36	50,70	22,96
		1 x w roku 1 per year	7,51	10,22	1,48	24,11	50,44	23,90
2	<i>Phalaris arundinacea</i>	I	7,06	10,87	2,14	31,84	63,00	35,01
		II	6,75	13,83	1,84	31,43	61,76	35,88
		III	6,73	12,79	1,78	26,06	57,25	29,38
		1 x w roku 1 per year	6,29	9,39	1,40	33,52	65,88	36,45
3	<i>Agrostis stolonifera</i>	I	11,05	14,94	1,80	23,28	52,03	25,80
		II	8,78	19,01	1,11	26,67	58,18	27,78
		III	14,58	15,16	1,36	18,31	42,22	20,99
		1 x w roku 1 per year	12,99	11,64	1,62	21,64	48,14	23,82

### 3.4. Charakterystyka użytków zielonych w otulinie Parku Narodowego „Ujście Warty”

Utrzymanie krów-matek z cielętami na terenach trawiastych Parku Narodowego „Ujście Warty” oparte jest o system wypasania całorocznego, dlatego w okresie zimowym i wczesno-wiosennym zwierzęta przebywają w otulinie Parku na pastwiskach, które nie są zalewane. Stado mięsne: krowy z cielętami (sezon wycieleń od lutego do maja), jałówki hodowlane i buhaje korzystają z biomasy roślin pastwiska (pozostałości ubiegłoroczne i nowa wegetacja) oraz są dokarmiane paszami wyprodukowanymi na tych zbiorowiskach trawiastych w sezonie letnio-jesiennym: sianem i sianokiszonką oraz słomą zbóż (DOBICKI i wsp., 2007).

Całoroczne utrzymywanie bydła mięsnego na pastwisku wymaga terenów, na których zwierzęta mogą przebywać również w okresie zimy. W otulinie Parku Narodowego „Ujście Warty” użytki zielone nie podlegają zalewom i z tego względu bydło może tam przebywać i być dokarmiane w sezonie pozawegetacyjnym. Z tego względu użytki zielone znajdujące się w otulinie Parku mają istotne znaczenie. Przydatność tych użytków jako paszowisk oparto na określeniu składu botanicznego runi. Na podstawie zdjęć florystycznych wydzielono 5 różniących się zbiorowisk. W żywieniu zwierząt istotną rolę odgrywają tylko te rośliny, które występują w większych ilościach i dlatego na gatunki



dominujące zwracano szczególną uwagę. W tabeli 10 przedstawiono zdjęcia, które charakteryzują ważniejsze płaty roślinne występujące w otulinie Parku.

Zdjęcie 1 (tab. 10) jest charakterystyczne dla zbiorowiska występującego na glebie z dużą ilością części spławialnych i wyraźnie wykształconym poziomem próchnicznym. Użytki zielone tego typu mają powierzchnię wyrównaną i przez cały okres wegetacyjny są dostatecznie uwilgotnione. W składzie botanicznym runi dominują trawy, z tego względu zbiorowisko zaliczono do trawiasto-zielonego. Ze względu na skład botaniczny, runi stanowi dobrą paszę. Wielkość plonu zależy głównie od nawożenia. Świadczą o tym miejsca po łąjniakach, które w porównaniu do pozostałych powierzchni są o wiele bardziej zielone. Cennym uzupełnieniem wartości paszy jest występująca w runi koniczyna biała.

Zdjęcie 2 jest charakterystyczne dla zbiorowiska zielno-trawiastego. W przewadze, w stosunku do traw występują zioła i chwasty. Roślinność tego typu pokrywa powierzchnie nieco wyniesione, a więc narażone na okresy posuszne. Glebę zalicza się do lekkich o małej zawartości części spławialnych. Charakterystycznymi komponentami zbiorowiska są stokłosa miękka, koniczyna biała, krwawnik pospolity i szczaw zwyczajny. Stan runi świadczy o tym, że brakuje dostatecznej ilości wody i składników nawozowych. Powierzchnie tych użytków zielonych stanowią dla bydła miejsca odpoczynku szczególnie wtedy, gdy inne powierzchnie są podtopione (nadmiernie uwilgotnione). Tego typu runi stanowi w ogólnej powierzchni znikomy procent.

Zdjęcie 3 obrazuje zbiorowisko koniczynowe, występujące również na płatach nieco wyniesionych, ale w glebie jest dosyć dużo części spławialnych. Z tego względu podsiąkanie wody jest dobre. Tego typu roślinność plonuje w granicach  $4 \text{ t ha}^{-1}$  s.m., ale paszę można zaliczyć do bardzo dobrych. Roślinność typu koniczyny białej jest nie tylko dobrym pastwiskiem dla bydła, ale również nektarującą oazą dla pszczół.

Zdjęcie 4 jest reprezentatywne dla zbiorowiska trawiasto-turzycowego i pokrywa te części łąk, które są ze względu na obniżenie terenu najdłużej podmokłe. W składzie botanicznym runi oprócz traw w dość znacznych ilościach występują turzyce i sity. Pasza z takich miejsc jest zaliczana do miernej, a ponadto zwierzęta wyjadają ją w ostatniej kolejności. Z obserwacji wynika, że w okresie pozawegetacyjnym, kiedy brakuje lepszej paszy zwierzęta bardzo intensywnie wyjadają śmiałka darniowego.

Zdjęcie 5 jest charakterystyczne dla zbiorowiska typu kłósówki wełnistej. Oprócz tego gatunku, w znacznych ilościach występują jeszcze: wyczyniec łąkowy, mozga trzcinowata, wiechliwa wyczajna oraz turzyce i rdest ostrogorki. Wartość pokarmowa runi z takich łąk może być lepsza lub gorsza, w zależności od ilości występujących gatunków wartościowych traw (OPITZ von BOBERFELD i wsp., 2000). Zwykle są to płaty łąk dostatecznie uwilgotnione, a wielkość plonu zależy od nawożenia (WASILEWSKI, 2006). Uwzględniając całą powierzchnię zimowych pastwisk, stwierdzić można, że najwięcej jest łąk typu trawiasto-zielonego i kłósówki wełnistej. Przy odpowiednim nawożeniu i użytkowaniu, takie łąki mogą dostarczać dużych i względnie wartościowych plonów. Do ciekawych spostrzeżeń należy zaliczyć to, że na pastwiskach zimowych śmiałek darniowy oraz sity są całkowicie wyjadane przez bydło.

Tabela 10. Zbiorowiska roślinne występujące na „pastwiskach zimowych” w otulinie Parku  
 Table 10. Plant communities on „winter pastures” just next to National Park area

Lp. No.	Gatunek Species	Nr zdjęć florystycznych – Floristic releve No.				
		1	2	3	4	5
1.	<i>Achillea millefolium</i> L.	+	2	1		
2.	<i>Achillea ptarmica</i> L.					+
3.	<i>Agropyron repens</i> L. P. BEAUV.	+	+	+		
4.	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	3	1	1	3	+
5.	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	1	+	+	+	1
6.	<i>Bidens tripartita</i> L.				+	
7.	<i>Bromus hordeaceus</i> L.		2	1		
8.	<i>Carex vulpina</i> L.	1			2	1
9.	<i>Cerastium holosteoides</i> Fr. Em. Hyl.	+			+	+
10.	<i>Cirsium arvense</i> SCOP.	+	1	1	+	+
11.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.				+	+
12.	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	R			
13.	<i>Deschampsia caespitosa</i> L. P. BEAUV	1		+	+	+
14.	<i>Eleocharis palustris</i> ROEM & SCHULT.	+			+	
15.	<i>Equisetum palustre</i> L.			+		
16.	<i>Festuca pratensis</i> HUDS.	+	–	–	–	–
17.	<i>Galium mollugo</i> L.	+		+		
18.	<i>Glyceria fluitans</i> R.BR.				+	
19.	<i>Heracleum sphondylium</i> L.		+			
20.	<i>Holcus lanatus</i> L.	+		1		3
21.	<i>Inula brytannica</i> L.	+		+		
22.	<i>Juncus articulatus</i> K. RICHT.	+			+	+
23.	<i>Juncus conglomeratus</i> L. EM. LERS.	+		R	2	+
24.	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	+	+			
25.	<i>Leucanthemum vulgare</i> LAM.	+	R	+	+	
26.	<i>Linaria vulgaris</i> MILL.	+	+	+		
27.	<i>Lolium perenne</i> L.	+	+	+		
28.	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	+		R		+
29.	<i>Lythrum salicaria</i> L.				+	+
30.	<i>Melandrium album</i> CARCKE.		+			
31.	<i>Odonites serotina</i> RCHB.			+		
32.	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	1				1
33.	<i>Phleum pratense</i> L.	+				
34.	<i>Phragmites australis</i> TRIN. EX STEUD.				+	
35.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+		1		
36.	<i>Plantago major</i> L.	+				1
37.	<i>Poa pratensis</i> L.		1			
38.	<i>Poa trivialis</i> L.	1		1	+	1
39.	<i>Polygonum aviculare</i> L.				+	

40.	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	1			1	1
41.	<i>Potentilla anserina</i> L.	1		1	1	1
42.	<i>Potentilla argentea</i> L.	+				
43.	<i>Ranunculus repens</i> L.	+				2
44.	<i>Rhinanthus serotinus</i> OBORNY	+				
45.	<i>Rorippa palustris</i> BESSER.					+
46.	<i>Rumex acetosa</i> L.	+	2	+		
47.	<i>Rumex crispus</i> L.	+				+
48.	<i>Sonchus asper</i> HILL.				+	
49.	<i>Stellaria graminea</i> L.	+	+	+		
50.	<i>Symphytum officinale</i> L.				+	+
51.	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.WIGG.	+		1		
52.	<i>Thalictrum flavum</i> L.					+
53.	<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.			+		
54.	<i>Trifolium hybridum</i> L.	+			+	+
55.	<i>Trifolium pratense</i> L.	+				
56.	<i>Trifolium repens</i> L.	2	2	4	+	1
57.	<i>Urtica dioica</i> L.	+		+		+
58.	<i>Vicia cracca</i> L.	+	+	+	+	+
59.	<i>Xanthium albinum</i> H. SCHOLZ.	+				

#### 4. Podsumowanie

W okresie trzech lat badań udokumentowano najważniejsze elementy sukcesji gatunków roślin w trzech monitorowanych zbiorowiskach roślinnych PN „Ujście Warty”: manny mielec, mozgi trzcinowatej i mietlicy rozłogowej. Manna mielec na skutek trzykrotnego koszenia okazała się mniej żywotna w stosunku do pozostałych gatunków roślin i ustępowała z runi tego zbiorowiska. Mozga trzcinowata jak i mietlica rozłogowa są gatunkami mniej wrażliwymi na trzykrotne koszenie w roku, w porównaniu z manną mielec. Średnie dobowe przyrosty suchej masy w zbiorowiskach manny mielec i mozgi trzcinowatej były na zbliżonym poziomie, odpowiednio  $60,5 \pm 34,71$  i  $66,2 \pm 33,40$  kg ha<sup>-1</sup>, natomiast zbiorowisko mietlicy rozłogowej charakteryzowało się istotnie niższym poziomem plonowania dobowego runi ( $44,8 \pm 18,67$  kg ha<sup>-1</sup>). Najrównomierniej plonowała mietlica rozłogowa, która charakteryzowała się najniższym zróżnicowaniem dobowego plonowania suchej masy runi między okresami sezonu wegetacyjnego, jak i najmniejszym poziomem zmienności w plonowaniu w poszczególnych miesiącach wegetacji.

Średni plon roczny określony na podstawie trzech pokosów dla zbiorowisk manny mielec i mozgi trzcinowatej wyniósł odpowiednio 9,3 i 10,2 t ha<sup>-1</sup> s.m., a runi mietlicowej 6,8 t ha<sup>-1</sup> s.m.

Udokumentowano sukcesję rzeżenia włoskiego w obrębie terenów zadarnionych Parku, przy braku ich rolniczego zagospodarowania. W związku z tym istnieje pilna potrzeba ograniczania rozprzestrzeniania się tego gatunku m.in. przez zastosowanie

wczesnego dokaszania (koniec lipca – początek sierpnia). Stosując dokaszanie w znacznie późniejszym terminie wegetacji roślin, masa skoszona musi być usunięta ze względu na dużą liczbę dojrzałych nasion rzepienia włoskiego.

W otulinie Parku, zbiorowiska trawiasto-zielne o zróżnicowanym udziale traw lub ziół nie są zalewane wodami rzek Warty i Postomi. Z tego względu można je użytkować przemienne: kośnie w sezonie letnim lub przez wypasanie bydłem, głównie w okresie zimowym i wczesnej wiosny.

Użytki zielone w Parku Narodowym „Ujście Warty” nadają się do wypasu w zależności od trwania zalewu wiosennego. Przeciętnie od II dekady maja można wypasać zbiorowisko mozgi trzcinowatej i manny mielec, a dopiero w drugiej połowie czerwca mietlicy rozłogowej. Koliduje to jednak w niektórych latach z sezonem lęgowym ptaków i opóźnia wypas zwierząt gospodarskich w Parku Narodowym „Ujście Warty”. Na darni utworzonej z mietlicy rozłogowej bydło znajduje dobrej wartości paszę nawet do końca grudnia. Z trzyletnich obserwacji wynika, że na powierzchniach zadarnionych, ale użytkowanych rolniczo chętniej gromadzi się ptactwo korzystając równolegle z bydłem z paszy zielonej.

### Literatura

- ACHILLES W., GOLZE M., HERRMANN H.J., OPITZ von BOBERFELD W., WASSMUTH R., ZEEB K., 2002. Ganzjährige Freilandhaltung von Fleischrindern. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 1–409.
- BORYSIK J., 1994. Struktura aluwialnej roślinności ładowej środkowego i dolnego biegu Warty. Wydawnictwo Naukowe UAM, seria Biologia, 52, Poznań.
- DENISIUK Z., 1967. Wstęp do badań nad zbiorowiskami łąkowymi w dolinie Noteci. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Leśnych PTPN, 1, 3–35.
- DOBICKI A., NOWAKOWSKI P., KWAŚNICKI R., GŁOWACKI J., WYPYCHOWSKI K., 2007. Efektywność produkcji stada bydła mięsnego wypasanego w systemie wolnym na terenach trawiastych Parku Narodowego „Ujście Warty”. Roczniki Naukowe PTZ, 3 (4), 137–148.
- ENGEL J., JACKOWIAK B., KUCZYŃSKI L., OSIEJUK T.S., 1998. Plan ochrony Rezerwatu Przyrody Słońsk. Operat ochrony flory i roślinności. Poznań-Słońsk (Biblioteka PN „Ujście Warty”, maszynopis: ss. 60).
- FALKOWSKI M., ŁYDUCH L., 1992. The content of hydrocyanic acid and aminoacid of water manna grass (*Glyceria maxima*) and floating grass (*Glyceria fluitans*) and their use in animal nutrition. Proceedings of the 14<sup>th</sup> General Meeting EGF, Lahti, 574–575.
- FILIPEK J., 1973. Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczb wartości użytkowej. Postępy Nauk Rolniczych, 4, 59–68.
- KRYSZAK A., KRYSZAK J., GRYNIA M., 2005. Trawy w zbiorowiskach starorzeczy Warty. Łąkarstwo w Polsce, 8, 107–114.
- MIKOŁAJCZAK Z., DOBICKI A., NOWAKOWSKI P., WOJCIECHOWSKA M., GŁOWACKI J., 2007. Skład florystyczny, plon i wartość pokarmowa biomasy jako paszy dla bydła wybranych zbiorowisk trawiastych Parku Narodowego „Ujście Warty”. Prace i Materiały Zootechniczne, 64, 21–40.

- OPITZ von BOBERFELD W., 2000. Outdoor stock keeping of suckler cows during winter under the aspects of environment and forage foundation. Zeszyty Naukowe AR Wrocław, Konferencje XXIV, 375, 27–37.
- OŚWIT J., 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych w siedliskach łąkowych za pomocą wskaźników roślinnych (metoda fitoindykacji). Biblioteczka Wiadomości IMUZ, 79, 39–67.
- PIASECKA J.E., 1974. Zmiany hydrologiczne doliny Warty w okresie ostatnich 200 lat. Czasopismo geograficzne, 45, 2, 229–238.
- PUFFE D., MORGNER F., ZERR W., 1984. Untersuchungen zu den Gehalten an verschiedenen Inhaltsstoffen wichtiger Futterpflanzen. 3.Mitteilung: Gehalte an Wasserlöslichen Sacchariden, Alkaloidgehalte, Blausauregehalte. Das wirtschaftseigene Futter, 30, 2, 97–108.
- TRZASKOŚ M., KAMIŃSKA G., WINKLER R., MALINOWSKI R., 2005. Walory przyrodnicze zbiorowisk trawiastych wilgotnych i mokrych siedlisk Kostrzyneckiego Rozlewiska. Łąkarstwo w Polsce, 8, 193–206.
- WASILEWSKI Z., 2006. Ocena jakości darni spaszanych użytków zielonych w różnych siedliskach. Woda – Środowisko – Obszary wiejskie, VI, 1, 63–70.
- WOJCIECHOWSKA M., BARANOWSKI P., 2006. Wdrażanie pakietów Krajowego Programu Rolno-środowiskowego na lata 2005–2009 w Parku Narodowym „Ujście Warty”. Materiały konferencji „Programy rolno-środowiskowe – założenia, realizacja, perspektywy”. Urszulin, 81–86.

### Evaluation of grasslands of National Park „Warta Mouth”

Z. MIKOŁAJCZAK<sup>1</sup>, A. DOBICKI<sup>2</sup>, P. NOWAKOWSKI<sup>2</sup>, W. OPITZ von BOBERFELD<sup>3</sup>,  
M. WOJCIECHOWSKA<sup>4</sup>, D. MATKOWSKI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>*Department of Grassland Sciences and Landscape Development*

<sup>2</sup>*Institute of Animal Breeding, Wrocław University of Environmental and Life Sciences*

<sup>3</sup>*Institut für Gründwirtschaft und Futterbau, Justus-Liebig-Universität Giessen*

<sup>4</sup>*National Park „Warta Mouth”*

<sup>5</sup>*Agricultural Farm in Słońsk*

### Summary

Evaluation of botanical composition and yields of grassland swards of National Park „Warta Mouth” were performed in years 2004–2006. Detailed observations dealt with the three main vegetation type swards of *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea* and *Agrostis stolonifera*. These swards cover ca. 70% of the Park and the use of grasslands by cattle depends on the length of birds nesting season and on water level – spring and sometimes summer flooding. Mean daily yields of dry matter were similar in communities of manna grass (*Glyceria maxima* Holmb) and reed canary grass (*Phalaris arundinacea* L.), respectively:  $60.5 \pm 34.71$  and  $66.2 \pm 33.40$  kg ha<sup>-1</sup> day<sup>-1</sup>; while creeping bent grass (*Agrostis stolonifera* L.) yielded significantly ( $P \leq 0.01$ ) less dry matter –  $44.8 \pm 18.67$  kg ha<sup>-1</sup> day<sup>-1</sup>. The average yield of herbage for the entire vegetation season was estimated for *Glyceria maxima* and *Phalaris arundinacea* swards to be ca 9.3 to 10.2 t ha<sup>-1</sup>

DM. Despite lower yields of ca 7 t ha<sup>-1</sup> DM per year for *Agrostis stolonifera* sward this grass was the most nutritious component of grazing during the entire vegetation season.

Recenzent – Reviewer: *Piotr Goliński*

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Dr hab. Piotr Nowakowski, prof. nadzw.

Instytut Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

ul. J. Chełmońskiego 38c, 51-630 Wrocław

tel: 071 320 57 78, fax. 071 320 57 81

e-mail: [Piotr.Nowakowski@up.wroc.pl](mailto:Piotr.Nowakowski@up.wroc.pl)