MONOGRAPHIAE BOTANICAE
Vol. 85, 1999

KRYSTYNA CZYŻEWSKA

**MURAWY NAPIASKOWE
BOLIMOWSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO**

PSAMMOPHILOUS GRASSLANDS OF THE BOLIMÓW NATURE PARK

ABSTRACT

Krystyna CZYŻEWSKA. *Psammophilous grasslands of the Bolimów Nature Park*. Monogr. Bot., Vol. 85, 211–232, 1999.

In the Bolimów Nature Park there have been distinguished the following plant communities of psammophilous grasslands from *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 em. Th. Müller 1961 class, *Corynephoralia canescentis* Klika 1934 em. Krausch 1962 order and *Corynephorion canescentis* Klika 1931 alliance: *Spergulo morisonii-Corynephorietum canescentis* R. Tx. ex K. Czyżewska 1992 *typicum*, *S.-C. cladinetosum mitis* R. Tx. (1928) 1937 em. K. Czyżewska 1992 and *S.-C. thymetosum serpylli* K. Czyżewska 1992. They have been recognized by means of analysis of 45 phytosociological relevés made by Braun-Blanquet's method.

Key words: *Spergulo morisonii-Corynephorietum*; *syntaxonomic differentiation*; *Bolimów Nature Park*; *Central Poland*.

1. WSTĘP

Składnikiem szaty roślinnej Bolimowskiego Parku Krajobrazowego (BPK) są również śródlądowe, pionierskie murawy napiaskowe, choć ich rola w rozległych krajobrazach leśnych Puszczy Bolimowskiej (JAKUBOWSKA-GABARA 1999), wśród roślinności szuwarowej i torfowiskowej (PISAREK, KUCHARSKI 1999), łąkowej (KUCHARSKI, PISAREK 1999) oraz synantropijnej (WARCHOLIŃSKA 1999) jest obecnie niewielka.

Jako typ roślinności murawy napiaskowe zasiedlają rozwiewane, skąpożywne, kwaśne i bezwodne piaski eoliczne, aluwialne i glacialne. Są to zbiorowiska półnaturalne, nieleśne (otwarte), rozpoczynające sukcesję roślinności od stadiów pionierskiej murawy przez murawę zwartą i zarośla do trwałego lasu. Taka naturalna sukcesja bywa przerywana w związku z zalesianiem nieużytków, co prowadzi do zanikania specyficznej flory i roślinności psammofilnej.

Pionierskie murawy napiaskowe nie były dotychczas przedmiotem badań na całym obszarze BPK i jego otuliny (por. Ryc. 1), choć w roku 1983 wykonano 19 zdjęć fitosocjologicznych na Równinie Łowicko-Błońskiej, obejmując badaniami także zachodnią część parku krajobrazowego. Dane te włączono do krajowej monografii pionierskich muraw napiaskowych (CZYŻEWSKA 1992), a dwa zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w 1983 r. koło Bełchowa na terenie parku zostały zacytowane w tabeli VIII *Spergulo-Corynephoretum cladinetosum mitis* (CZYŻEWSKA l.c.).

Zróżnicowanie syntaksonomiczne i zasięg przestrzenny muraw napiaskowych w Bolimowskim Parku Krajobrazowym jest mniejszy niż w Załęczańskim Parku Krajobrazowym (CZYŻEWSKA 1986), Sulejowskim Parku Krajobrazowym (CZYŻEWSKA 1998) i Spalskim Parku Krajobrazowym (CZYŻEWSKA 1998/1999).

Celem pracy jest określenie różnorodności pionierskich fitocenoz napiaskowych, ich diagnoza fitosocjologiczna i charakterystyka oraz wskazanie miejsca w szacie roślinnej BPK.

Dziękuję mgr Annie ŁUCZAK (Katedra Botaniki UŁ) za komputerowe przygotowanie rycin.

2. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Podstawowe badania pionierskich muraw napiaskowych odpowiadających zespołowi *Spergulo morisonii-Corynephoretum canescentis* prowadzono w latach 1997–1999. Metodą fitosocjologiczną BRAUN-BLANQUETA (1964) wykonano 45 zdjęć fitosocjologicznych, z których 31 zestawiono w trzech tabelach. Dołączono również cztery zdjęcia z 1983 r. (Tab. 1). Jednocześnie prowadzono rejestr stanowisk muraw bez dokumentacji fitosocjologicznej. Część takich stanowisk naniesiono na ryciny 1–3. Wyniki badań siedliskowych uwzględniono w opisach roślinności.

Klasyfikację syntaksonów przyjęto według MATUSZKIEWICZA (1982) i CZYŻEWSKIEJ (1992, 1997). Nomenklaturę roślin naczyniowych podano według *Flora Europaea* (TUTIN et al., eds. 1964–1980), mchów — według OCHYRY i SZMAJDY (1978) z nieznacznymi zmianami, porostów — według FAŁTYNOWICZA (1993) i SANTESSONA (1993).

Rozmieszczenie stanowisk fitocenoz *Spergulo-Corynephoretum* przedstawiono na kartogramach o wielkości pól 1×1 km, dostosowanych do siatki ATPOL (ZAJĄC 1978).

3. RÓŻNORODNOŚĆ PIONIERSKICH MURAW NAPIASKOWYCH

3.1. Syntaksonomia roślinności

Klasa: *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 em. Th. Müller 1961

Rząd: *Corynephoretalia canescentis* Klika 1934 em. Krausch 1962

Związek: *Corynephorion canescentis* Klika 1931

Zespół: *Spergulo morisonii-Corynephoretum canescentis* R. Tx. ex K.
Czyżewska 1992

podzespoły: *S.-C. typicum*

S.-C. cladinetosum mitis R. Tx. (1928)1937 em. K. Czyżewska 1992

S.-C. thymetosum serpylli K. Czyżewska 1992

3.2. Charakterystyka syntaksonów

Spergulo-Corynephoretum

Subatlantycki zespół sporka wiosennego i szczytliwy siwej występuje w strefie zalegania piasków eolicznych, glacifluwalnych i aluwialnych. Większość fitocenoz wykształca się na silnie przepuszczalnych, ubogich w składniki pokarmowe piaskach luźnych, rzadziej na piaskach słabogliniastych. Są to piaski bezwęglanowe o odczynie kwaśnym lub lekko kwaśnym w warstwach przypowierzchniowych.

Spergulo-Corynephoretum zajmuje siedliska antropogeniczne, wtórne, poleśne lub porolne. Na charakter pionierski murawy wskazuje obecność licznych terofitów, wśród których *Spergula morisonii* i *Teesdalea nudicaulis* są gatunkami charakterystycznymi zespołu.

Fitocenozy z BPK należą do subkontynentalnej odmiany geograficznej odpowiadającej wschodniej części zasięgu *Spergulo-Corynephoretum*. Odmianę tę wyróżnia terofit *Veronica dillenii*, która jest tutaj stałym komponentem roślinności napiaskowej.

Na podstawie zmienności lokalnosiedliskowej i dynamicznej wyróżniono trzy podzespoły: typowy, chrobotkowy i macierzankowy.

S.-C. typicum

Podzespół typowy (Tab. 1; Ryc. 1) jest inicjalnym stadium murawy szczotlichowej, nie przekraczającym 10–12 lat rozwoju. Optimum socjologiczno-ekologiczne osiągają tutaj pionierskie psammofity, zwłaszcza gatunki charakterystyczne zespołu i trawa *Corynephorus canescens*.

Podzespół cechuje dwuwarstwowa struktura pionowa. Warstwa zielna kilkakrotnie dominuje nad mszysto-porostową. Spontaniczne siewki drzew i krzewów są najczęściej składnikami warstwy zielnej. W fitocenozach przeważają gatunki naczyniowe nad zarodnikowymi, choć niektóre porosty wykazują właściwości fitoceno-twórcze, np. *Cetraria aculeata*, *Placynthiella uliginosa*, *P. icmalea*, *Cladonia glauca* i *C. subulata*.

S.-C. typicum zasiedla suche, nieutrwalone piaski plejstoceny, wydmy i dolinne, najczęściej luźne, o małej zawartości frakcji pyłu (do 7 proc.) i części spławialnych (do 5 proc.), dominacji frakcji piasku średniego (do 44 proc.) i drobnego (do 69 proc.) w częściach ziemistych i odczynie kwaśnym: kwasowość wymienna wynosi pH w KCl 3.7–4.2, kwasowość czynna zaś pH w H₂O 4.4–4.7; w piaskach słabogliniastych części szkieletowe osiągają 6 proc., frakcja pyłu wzrasta tylko do 8 proc., a części spławialnych — do 6 proc.

Murawy podzespołu typowego żyją dość krótko i są małopowierzchniowe. Jedynie w okolicach Bud Grabskich, Karolinowa Starego, Woli Szydłowieckiej i Mrozów rosną fitocenozy wielkopowierzchniowe.

Występują one na siedliskach poleśnych i porolnych; można je spotkać w sekwencjach przestrzennych z innymi postaciami *Spergulo-Corynephorum*, z roślinnością segetalną, borami lub monokulturami sosnowymi. Część płatów odpowiada wariantowi porolnemu, wyróżnianemu przez *Artemisia campestris*, *Cladonia subulata* i *C. glauca*.

S.-C. cladinetosum mitis

Podzespół chrobotkowy (Tab. 2; Ryc. 2) reprezentuje stadium optymalne rozwoju murawy szczotlichowej, około 20-letnie. W BPK jest to rzadsza postać fitocenozy i raczej małopowierzchniowa.

W strukturze pionowej zaznacza się trójwarstwowość, z przewagą warstwy porostowo-mszystej osiągającej 90 proc. pokrycia. Struktura pozioma jest wyraźnie skupiskowo-synuzjalna, budowana przede wszystkim przez porosty, gatunki wyróżniające podzespół: *Cladonia mitis*, *Cetraria aculeata*, *Cladonia uncialis* i *C. cervicornis* ssp. *verticillata*. Jedynie na zwydmionych piaskach, między wsią Jeruzal a rzeką Chojnatką bezwzględnie dominuje *Cetraria islandica*, porost chroniony częściowo. Jest to jednocześnie najobfitsze współczesne stanowisko tego gatunku w Polsce Środkowej.

Tabela 1
Spergulo morisonii-Corynepho

Numer kolejny Successive number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Numer zdjęcia Number of relevé	837	842	835	825	438	838	831	834	833
Data Date	17 05 1999	02 06 '99	11 07 '98	30 06 '98	31 05 '83	17 05 '99	06 07 '98	08 07 '98	08 07 '98
Ekspozycja Exposure	.	.	SE	S	.	.	S	.	.
Nachylenie w stopniach Inclination in degrees	0	0	4	0	0	0	4	0	0
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of relevé (m ²)	8	9	10	9	9	9	8	10	12
Pokrycie warstw (%) Cover of plant layer (%)	b c d	.	.	.	+	.	.	.	.
		70	60	50	70	80	70	60	50
		10	10	10	20	5	60	20	40
Ogólna liczba gatunków w 1 zdjęciu Total number of species in 1 relevé	9	7	7	10	12	14	12	12	15
w tym: kwiatowych incl.: fanerogams	6	6	5	6	9	5	5	7	10
zarodnikowych cryptogams	3	1	2	4	3	9	7	5	5
Ass.									
<i>Spergula morisonii</i>	1.1	2.1	2.1	+	1.1	3.2	2.1	2.1	.
<i>Teesdalea nudicaulis</i>	2.2	.	.	.	3.2	.	.	.	.
<i>Veronica dillenii</i> D geogr.	.	1.1	1.1	1.1	+	.	.	.	1.1
<i>Corynephorion</i>									
<i>Cetraria muricata</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Corynephoretalia, Thero-Airion*</i>									
<i>Corynephorus canescens</i>	4.4	3.2	3.2	4.4	2.2	3.2	3.2	2.2	4.4
<i>Logfia minima</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1
* <i>Scleranthus polycarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Polytrichum piliferum</i>	1.2	.	1.2	+2	.	2.2	2.2	2.2	.
<i>Cetraria aculeata</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Cladina mitis</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.
<i>Cladonia uncialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuco-Sedetalia</i>									
<i>Thymus serpyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca trachyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedo-Scleranthetea</i>									
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+

— Table 1
retum canescentis typicum

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Stałość — Constancy
441	439	818	840	822	827	445	824	817	830	828	815	826	814	843	813	
31 05 '83	31 05 '83	27 05 '98	24 05 '99	10 06 '98	06 07 '98	31 05 '83	30 06 '98	27 05 '98	06 07 '98	06 07 '98	27 05 '98	30 06 '98	27 05 '98	16 07 '99	27 05 '98	
.	.	S	.	SW	SW	.	S	S	W	SW	SE	S	.	.	.	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	
9	10	10	8	10	10	10	9	10	9	9	10	10	8	9	10	
. 70 30	+ 70 30	. 50 40	. 50 60	. 70 20	. 90 60	+ 70 10	. 70 60	+ 70 40	. 30 40	. 80 70	3 50 30	. 80 80	5 40 80	. 80 50	5 50 15	
16	16	11	12	15	18	15	11	14	13	17	18	20	18	19	23	
12	9	4	7	11	10	13	7	7	6	8	10	13	10	10	15	
4	7	7	5	4	8	2	4	7	7	9	8	7	8	9	8	
1.1 2.2 1.1	1.1 3.2 .	2.2 . +	2.1 . 1.1	2.1 . 1.1	1.1 2.2 .	1.2 . 1.1	. . 2.1	3.2 . .	1.1 . +	. 1.1 +	2.1 . 2.1	3.2 . 2.1	. . 2.1	2.1 +2 1.1	. +2 1.1	IV II IV
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
3.2 . . 1.2 . . .	2.2 . . 2.2 . . .	3.2 . . 1.2 2.2 .	2.2 . . 2.2 1.2 .	3.2 . +2 2.2 . .	3.2 . . 1.2 2.2 .	3.2 1.1 . . .	4.4 . . +2 1.2 .	3.2 . . 2.2 . .	2.2 . . 1.2 2.2 +2	2.2 . . 2.2 +2 .	1.2 . . +2 .	+2 + . . .	2.2 . . 1.2 +2 .	3.3 2.1 . 2.2 .	3.2	V I I IV II I I
.	.	.	1.2	.	.	.	.	+2 +2	.	.	.	.	.	.	.	I I
1.1 +	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	III II

<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Scleranthus perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex tenuifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	2.2	.	2.2	1.2	.	+2	2.2	3.3
<i>Cladonia furcata</i> var. <i>palamaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Towarzyszące (Accompanying species)									
<i>Pinus sylvestris</i>	b	.	.	.	+2	.	.	.	.
	c	.	+	.	1	+2	.	1.2	.
<i>Quercus robur</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.
	c	.	.	.	.	.	.	.	.
	c	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	c	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	c	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	2.2	+2	.	+2	.
<i>Carex hirta</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Erophila verna</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Viola arvensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arnoseris minima</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Oenothera biennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex ericetrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis</i> sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Placynthiella uliginosa</i>	1.2	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	+2
<i>Cladonia glauca</i>	+2	.	.	.	.	3.3	.	.	1.2
<i>Cladonia subulata</i>	.	.	.	.	+2	1.2	.	2.2	1.2

.	.	.	+2	.	.	.	+2	+2	+2	1.2	+2	2.2	+2	+2	+2	II
+2	2.2	.	.	1.2	3.3	.	1.2	.	.	1.2	.	.	+2	+2	+2	II
.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+	I
.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	2.1	.	.	+	I
.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	I
2.2	+2	+2	+2	1.2	.	2.2	1.2	1.2	.	1.2	1.2	2.2	1.2	.	+2	IV
.	1.2	.	2.2	.	2.2	.	3.3	+2	.	.	.	.	1.2	+2	1.2	II
.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	+2	.	+2	+2	II
.	.	2.2	.	.	.	.	.	2.2	1.2	.	2.2	.	4.4	.	1.2	II
.	+2	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	1.2	III
.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	+	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	.	.	I
+2	1.1	.	.	.	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	II
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	I
+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	I
+2	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
1.2	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	1.2	III
+2	.	.	.	+2	1.2	.	.	+2	.	2.2	+2	3.3	.	+2	.	III
1.2	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	II

<i>Cladonia fimbriata</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2
<i>Placynthiella icmalea</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.	2.2
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Placynthiella oligotropha</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Telephora terrestris</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Cladonia bacillaris</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Cladonia cornuta</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Cladonia phyllophora</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Cephaloziella starkei</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Algae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia plecha pierwotna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peltigera didactyla</i> var. <i>didactyla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Wykaz stanowisk zdjęć fitosocjologicznych w Tabeli 1
List of localities of phytosociological relevis in Table 1

- 1 (837). Okolice Dzierżgowa, pow. Łowicz, woj. łódzkie. Śródleśna polana z 10-letnią spontaniczną sosną; pod linią elektryczną. Piaski luźne drobnoziarniste. ED 4052.
- 2 (842). Jeruzal, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Skraj wydmy. Nieużytek przy drodze. Piaski luźne. ED 5292.
- 3 (835). Koło Bud Grabskich, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Terasa wysoka Rawki przy wysoczyźnie. 8–10-letnie spontaniczne sosny. Piaski luźne drobnoziarniste. ED 4183.
- 4 (825). Skraj Bolimowa, ul. Łowicka; pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Nieużytek porolny między zagrodą a szosą Bolimów–Sochaczew. Blisko 17-letniej monokultury sosnowej. Piaski żwirowe. ED 4008.
- 5 (438). Między Bełchowem a Nieborowem, pow. Łowicz, woj. łódzkie. Koło przystanku PKS Michałów. Nieużytek obsadzony 5-letnią sosną, w pobliżu 21-letniej monokultury sosnowej. Piaski luźne. ED 4052.
- 6 (838). Dzierżgów, pow. Łowicz, woj. łódzkie. 6-letni nieużytek porolny między drogą a monokulturą sosnową. Piaski luźne. ED 4052.
- 7 (831). Okolice Starej Wsi, pow. Łowicz, woj. łódzkie. Nadleśnictwo Skierniewice, oddział 54 z 50-letnią monokulturą sosnową. Skraj wydmy przy drodze leśnej ze spontaniczną 2–3-letnią sosną. ED 4036.
- 8 (834). Koło Woli Szydłowieckiej, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Skraj młodnika sosnowego ze spontaniczną 10-letnią sosną. Piaski eoliczne luźne. ED 4104, w pobliżu ED 4103.
- 9 (833). Koło Woli Szydłowieckiej, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Pas projektowanej autostrady ze spontaniczną około 10-letnią sosną. Piaski luźne drobnoziarniste. ED 4105.
- 10 (441). Na północny zachód od Bełchowa, pow. łowicki, woj. łódzkie. Po lewej stronie szosy do Nieborowa. Nieużytek porolny zalesiony 5-8-15-letnią sosną. Piaski luźne. ED 4052.
- 11 (439). Między Bełchowem a Nieborowem, pow. Łowicz, woj. łódzkie. Rozwiewane piaski luźne zalesione 10-letnią sosną, ze spontaniczną brzozą i osiką, pod linią elektryczną. ED 4053.
- 12 (818). Okolice Wycześniaka, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Nadleśnictwo Skierniewice, oddział 357g, między 25-letnią monokulturą sosnową a szosą; spontaniczne 5-letnie sosny i dęby. Piasek żwirowy z glazkami. ED 5159.

Ryc. 1. Rozmieszczenie fitocenozy *Spergulo-Corynephorum typicum* (1) w Bolimowskim Parku Krajobrazowym (kwadraty 1 × 1 km według siatki ATPOL)

Fig. 1. Distribution of the phytocoenoses of *Spergulo-Corynephorum typicum* (1) in the Bolimów Nature Park (squares 1 × 1 km acc. to ATPOL grid)

Fitocenozy murawy chrobotkowej wyróżniają się dwu- trzykrotnie większym udziałem gatunków porostów i mszaków (do 16) oraz ich pokryciem (do 90 proc.) niż roślin naczyniowych (Tab. 2). Optimum fitosocjologiczno-ekologiczne osiągają gatunki wyróżniające podzespół. Pod względem ilościowym dominuje *Cladina mitis* (do 75–80 proc. pokrycia). Wśród mszaków optimum rozwojowe uzyskuje *Polytrichum piliferum*. Znamienny jest spadek udziału terofitów i traw. Wyższą frekwencję i ilościowość zachowuje tylko *Spergula morisonii* i *Corynephorus canescens*.

Murawa chrobotkowa rośnie na piaskach wydmych i dolinnych, rzadziej na innym podłożu. Są to piaski luźne, głównie drobno- i średnioziarniste (do 78 proc.), z niewielką domieszką pyłu (do 9 proc.) i części spławialnych (do 7 proc.). Rzadko są to piaski słabogliniaste, w których występują części szkieletowe (do 3 proc.),

Tabela 2 — Table 2
Spergulo morisonii-Corynephoretum canescentis cladinetosum mitis

Numer kolejny Successive number	1	2	3	4	5	6	7	Liczba zdjęć — Number of relevés
Numer zdjęcia Number of relevé	821	829	819	832	836	839	820	
Data Date	10 06 1998	06 07 '98	27 05 '98	07 07 '98	17 05 '99	24 05 '99	27 05 '98	
Ekspozycja Exposure	SW	W	S	W	.	.	NW	
Nachylenie w stopniach Inclination in degrees	0	6	0	0	0	0	10	
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of relevé (m ²)	10	9	10	12	6	12	8	
Pokrycie warstw (%) Cover of plant layers (%)	b c d	+	.	.	5	+	+	
		30	25	40	60	30	30	
		80	90	90	90	70	90	
Ogólna liczba gatunków w 1 zdjęciu Total number of species in 1 relevé	10	11	17	13	17	20	21	
w tym: kwiatowych incl.: fanerogams	3	2	4	4	4	4	8	
zarodnikowych cryptogams	7	9	13	9	13	16	13	
Ass.								
<i>Spergula morisonii</i>	2.1	.	3.2	2.1	2.1	2.1	1.1	6
<i>Veronica dillenii</i> D geogr.	.	1.1	.	.	.	.	.	1
Subass.								
<i>Cladina mitis</i>	2.2	4.4	3.3	3.3	3.3	4.4	4.4	7
<i>Cetraria aculeata</i>	1.2	1.2	3.3	2.2	+2	2.2	+2	7
<i>Cladonia uncialis</i>	3.3	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	7
<i>Cladonia cervicornis</i> ssp. <i>verticillata</i>	.	+2	1.2	2.2	.	.	.	3
<i>Corynephoretalia</i>								
<i>Corynephorus canescens</i>	2.2	2.2	1.2	3.2	2.2	2.2	1.2	7
<i>Polytrichum piliferum</i>	2.2	.	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	6
<i>Sedo-Scleranthetea</i>								
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	+	.	.	.	+	2
<i>Jasione montana</i>	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	.	.	+2	1
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	+2	1
<i>Cladonia furcata</i> var. <i>palamaea</i>	.	+2	+2	+2	.	+2	+2	5
<i>Racomitrium canescens</i>	.	2.2	2.2	.	.	1.2	.	3
<i>Brachythecium albicans</i>	.	1.2	.	.	.	.	+2	2
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	+2	.	.	1.2	.	2

Towarzyszące (Accompanying species)									
<i>Pinus sylvestris</i>	b	+2	.	.	1.2	.	+2	+2	4
	c	.	.	.	+2	.	.	+	
<i>Quercus robur</i>	c	.	.	.	+2	.	.	.	1
<i>Juniperus communis</i>	b	.	.	.	.	+2	.	.	1
<i>Viola arvensis</i>		.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Jovibarba sobolifera</i>		.	.	.	.	.	+2	.	1
<i>Equisetum arvense</i>		.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Luzula campestris</i>		.	.	.	.	.	.	+2	1
<i>Cetraria islandica</i>		1.2	+2	+2	.	+2	1.2	1.2	6
<i>Cladonia subulata</i>		+2	.	.	+2	+2	+2	1.2	5
<i>Cladonia gracilis</i>		.	.	1.2	+2	.	+2	+2	4
<i>Placynthiella uliginosa</i>		1.2	+2	1.2	.	.	.	.	3
<i>Trapeliopsis granulosa</i>		.	.	+2	1.2	+2	.	.	3
<i>Cephaloziella starkei</i>		.	.	+2	.	1.2	+2	.	3
<i>Cladonia phyllophora</i>		.	.	.	.	+2	+2	+2	3
<i>Cladonia fimbriata</i>		.	.	.	.	+2	+2	.	2
<i>Placynthiella icmalea</i>		.	.	.	.	1.2	1.2	.	2
<i>Pohlia nutans</i>		.	.	.	.	1.2	.	+2	2
<i>Cladonia floerkeana</i>		.	.	.	.	+2	.	.	1
<i>Cladonia glauca</i>		.	.	.	.	.	+2	.	1
<i>Cladonia chlorophaea</i>		.	.	.	.	.	+2	.	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>		.	.	.	.	.	.	1.2	1
<i>Pleurozium schreberi</i>		.	.	.	.	.	.	+2	1

Wykaz stanowisk zdjęć fitosocjologicznych w Tabeli 2
List of localities of phytosociological relevés in Table 2

- (821). Między Jeruzalem a Paplinem, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. W pobliżu rzeki Chojnatki. Piaski eoliczne. ED 5293.
- (829). Okolice Karolinowa Starego, pow. Żyrardów, woj. mazowieckie. Nadleśnictwo Skierniewice, oddział 186. Między 40-letnią monokulturą sosnową a szosą do Puszczy Mariańskiej. Piaski żwirowe. ED 5148.
- (819). Okolice Wycześniaka, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Nadleśnictwo Skierniewice, oddział 357g. Między 25-letnią monokulturą sosnową a szosą do Woli Pękoszewskiej. ED 5159.
- (832). Nadleśnictwo Skierniewice, Leśnictwo Łasieczniki, oddział 52, pow. Skierniewice/Łowicz, woj. łódzkie. Skraj 40-letniej monokultury sosnowej przy skrzyżowaniu dróg, przy informacji: Droga Poż. Nr 6. Piaski luźne drobnoziarniste. ED 4047.
- (836). Dzierzgów, pow. Łowicz, woj. łódzkie. Między 50-letnią monokulturą sosnową a drogą i zabudowaniami od strony szosy do Nieborowa. Piaski luźne drobnoziarniste. ED 4052.
- (839). Jeruzal, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Szczyt wydmy. Monokultura sosnowa około 50-letnia za rzeką Chojnatką, przy drodze do Paplina. Łuka w monokulturze sosnowej z brzozą i 5-12-letnimi spontanicznymi sosnami i jałowcem. ED 5292.
- (820). Między Wycześniakiem a Suliszewem, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Nadleśnictwo Skierniewice, oddział 357a. Stok terasy wysokiej cieku, na brzegu około 20-letniej monokultury sosnowej. ED 5169.

Ryc. 2. Rozmieszczenie fitocenoz *Spargulo-Corynephorum cladinetosum mitis* (1) w Bolimowskim Parku Krajobrazowym (kwadraty 1 × 1 km według siatki ATPOL)

Fig. 2. Distribution of the phytocoenoses of *Spargulo-Corynephorum cladinetosum mitis* (1) in the Bolimów Nature Park (squares 1 × 1 km acc. to ATPOL grid)

zawartość pyłu wzrasta do 9 proc., a części spławialnych – do 7 proc. Piaski te cechuje silnie kwaśny odczyn powierzchniowej warstwy gleby: kwasowość wymienna wynosi pH w KCl 3.5–3.7, a kwasowość czynna pH w H₂O 4.3–4.5. Zawartość próchnicy waha się od 0.6 do 3.9 proc.

W BPK fitocenozy te zajmują miejsca bardzo widne i suche, troficznie najuboższe i najczęściej siedliska poleśne – skraje monokultur sosnowych i dróg leśnych, polany śródleśne, młodniki sosnowe. Rzadko spotykano siedliska porolne.

S.-C. thymetosum serpylli

Podzespół macierzankowy (Tab. 3; Ryc. 3) stanowi również stadium optymalne murawy napiaskowej. Jest to syntakson właściwy wschodniej części zasięgu *Spargulo-Corynephorum* (CZYŻEWSKA 1997), ale rzadki w BPK.

Tabela 3 — Table 3

Spergula morisonii-*Corynephorum canescens* thymetosum serpylli

Numer kolejny Successive number	1	2	3	Liczba zdjęć — Number of relevés
Numer zdjęcia Number of relevé	816	841	823	
Data Date	27 05 1998	02 06 '99	30 06 '98	
Ekspozycja Exposure	SE	.	.	
Nachylenie w stopniach Inclination in degrees	0	0	0	
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of relevé (m ²)	8	6	8	
Pokrycie warstw (%) Cover of plant layers (%)	b c d	+ 45 80	. 70 20	
Ogólna liczba gatunków w 1 zdjęciu Total number of species in 1 relevé	18	16	16	
w tym: kwiatowych incl.: fanerogams	6	9	13	
zarodnikowych cryptogams	12	7	3	
Ass. <i>Spergula morisonii</i> <i>Veronica dillenii</i> D geogr.	. 1.1	2.1 1.1	. 1.1	1 3
Subass. <i>Thymus serpyllum</i> <i>Racomitrium canescens</i>	3.3 4.4	3.3 1.2	3.3 .	3 2
<i>Corynephorotalia</i> <i>Corynephorus canescens</i> <i>Polytrichum piliferum</i> <i>Cladina mitis</i> <i>Cetraria aculeata</i>	1.2 1.2 . .	2.2 1.2 +2 .	3.2 . . +2	3 2 1 1
<i>Sedo-Scleranthetea</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Artemisia campestris</i> <i>Scleranthus perennis</i> <i>Festuca ovina</i> <i>Potentilla argentea</i> <i>Hieracium pilosella</i> <i>Herniaria glabra</i> <i>Ceratodon purpureus</i> <i>Cladonia furcata</i> var. <i>palamaea</i> <i>Brachythecium albicans</i>	1.2 +2 1.2 1.2 +2	+ . + +2 2.2 . .	+2 1.2 +2 . +2 +2 +2 1.2 1.2 .	3 2 2 1 1 1 1 1 3 2 1

Towarzyszące (Accompanying species)					
<i>Pinus sylvestris</i>	c	.	+2	.	1
<i>Cytisus scoparius</i>	b	+2	.	.	1
<i>Poa pratensis</i>		.	+2	.	1
<i>Erigeron acer</i>		.	.	+	1
<i>Agrostis capillaris</i>		..	.	+2	1
<i>Poa angustifolia</i>		.	.	+2	1
<i>Convolvulus arvensis</i>		.	.	+2	1
<i>Cladonia fimbriata</i>		+2	.	.	1
<i>Cladonia chlorophaea</i>		+2	.	.	1
<i>Cladonia subulata</i>		1.2	.	.	1
<i>Placynthiella uliginosa</i>		1.2	.	.	1
<i>Cladonia glauca</i>		+2	.	.	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>		+2	.	.	1
<i>Cephaloziella starkei</i>		+2	.	.	1
<i>Pohlia nutans</i>		.	+2	.	1
<i>Cetraria islandica</i>		.	+	.	1
<i>Placynthiella icmalea</i>		.	1.2	.	1

Wykaz stanowisk zdjęć fitosocjologicznych w Tabeli 3
List of localities of phytosociological relevés in Table 3

- (816). Okolice Wycześniaka, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Nadleśnictwo Skierniewice, oddział 356d/f. Skraj 40-letniej monokultury sosnowej przy szosie do Woli Pękoszewskiej. Piaski luźne z 6-letnią spontaniczną sosną. ED 5159.
- (841). Jeruzal, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. W pobliżu rzeki Chojnatki. Skraj monokultury sosnowej i zarośli grochodrzewu a drogą do Dolecka. Piaski luźne. ED 5292.
- (823). Skraj Bolimowa, ul. Łowicka, pow. Skierniewice, woj. łódzkie. Na brzegu 70-letniego boru sosnowego od strony samotnej zagrody. Piaski żwirowe. ED 4008.

Struktura pionowa jest dwuwarstwowa, choć w płatach są obecne siewki i podrosty drzew oraz krzewów. Strukturę pionową tworzy duża różnorodność gatunków, ale nigdy nie dochodzi do całkowitego zwarcia roślinności. Fitocenozy macierzankowe odpowiadają tutaj najwcześniejszej fazie rozwojowej podzespołu. Pod względem jakościowym i ilościowym najczęściej dominują rośliny naczyniowe nad mchami i porostami, ale bywa także odwrotnie (Tab. 3).

Gatunki charakterystyczne zespołu, związku *Corynephorion* i rzędu *Corynephoralia* wykazują obniżoną frekwencję i ilościowość. Ich miejsce zajmuje *Veronica dillenii*, osiągając tutaj swoje optimum ekologiczno-socjologiczne, oraz ciepłolubne gatunki wyróżniające podzespół — *Thymus serpyllum* i mech *Racomitrium canescens*, które występują facjalnie.

Podzespół macierzankowy zajmuje najczęściej siedliska poleśne w obrębie piasków glacifluwalnych i wydmych. Są to piaski luźne lub słabogliniaste, średnio- i drobnoziarniste (68–83 proc.), z niską zawartością frakcji pyłowej

Ryc. 3. Rozmieszczenie fitocenoz *Spergulo-Corynephoretum thymetosum serpylli* (1) w Bolimowskim Parku Krajobrazowym (kwadraty 1 × 1 km według siatki ATPOL)

Fig. 3. Distribution of the phytocoenoses of *Spergulo-Corynephoretum thymetosum serpylli* (1) in the Bolimów Nature Park (squares 1 × 1 km acc. to ATPOL grid)

(do 6 proc.) i części spławialnych (do 5 proc.). Piaski żwirowe zawierają części szkieletowe od 2.6 do 3.2 proc., a pyły i części spławialne — do 9–11 proc. Odczyn powierzchniowej warstwy gleby jest kwaśny (pH w KCl do 4.1). Wyższa jest także kwasowość czynna (pH w H₂O 4.9). Zawartość próchnicy nie przekracza 1.05 proc.

4. MURAWY NAPIASKOWE JAKO ZBIOROWISKA ZASTĘPCZE

Murawy psammofine w BPK są młode, utrzymują się tutaj nie dłużej niż 20 lat, dlatego dobrze wykształcone fitocenozy należą tylko do pionierskiego zespołu *Spergulo-Corynephoretum*. Prawie nie spotykane są murawy bardziej zaawansowane w rozwoju, np. *Diantho-Armerietum*.

Poza płatami muraw psammofity naczyniowe i zarodnikowe spotykane są często w wielu zbiorowiskach antropogenicznych, rosnących na najsuchszych piaskach z bardzo głębokim poziomem wód gruntowych, np. w lasach prywatnych koło Jeruzala, Dolecka i Patoki, w uroczyskach Grabina, Bolimów, Nieborów, Ruda, Puszcza Mariańska, Sokule.

Tworzenie się, utrzymywanie i rozprzestrzenianie fitocenoz psammofilnych w BPK jest uwarunkowane użytkowaniem środowiska przyrodniczego, a zwłaszcza stopniem zaawansowania degeneracji roślinności leśnej i degradacji siedlisk (przewaga kultur sosnowych nad lasami i borami naturalnymi, użytkowanie rolnicze lub zaprzestanie użytkowania rolniczego, dzięki czemu mogą one zajmować czasami dość duże powierzchnie suchych piasków. Najczęściej jednak tworzą one wąskie pasy na brzegach monokultur sosnowych i dróg leśnych, polnych lub asfaltowych. Natomiast zróżnicowanie dynamiczne zależy głównie od siedliska zubożonego użytkowaniem, m.in. od typu piasków (eoliczne, aluwialne, akumulacji lodowcowej), składu mechanicznego, zasobności, odczynu, rzeźby oraz wieku muraw.

W warunkach siedliskowych i klimatycznych BPK murawy te powstają w toku sukcesji wtórnej. Nie odnaleziono przykładów sukcesji pierwotnej.

Jako spontaniczne, półnaturalne zbiorowiska zastępcze w stosunku do lasów trwałych murawy te wykształcają się w obrębie siedlisk borowych – suchych i świeżych borów sosnowych *Cladonio-Pinetum* i *Leucobryo-Pinetum typicum* i z *Cladonia* oraz słabo kwaśnych piasków luźnych. Są to siedliska zajmowane obecnie przez fitocenozy *Spergulo-Corynephorum typicum* i *S.-C. cladinetosum mitis*.

Rzadkie w BPK fitocenozy *S.-C. thymetosum serpylli* zajmują nieco żyzniejsze piaski luźne lub słabo gliniaste w obrębie siedlisk kontynentalnego boru świeżego *Peucedano-Pinetum* i borów mieszanych *Quercu roboris-Pinetum typicum*.

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Wśród zbiorowisk nieleśnych w Bolimowskim Parku Krajobrazowym wyróżniono subatlantycką, pionierską murawę szczotlichową *Spergulo morisonii-Corynephorum canescentis* z podzespołami: typowym *S.-C. typicum* (inicjalne stadium rozwojowe murawy), chrobotkowym *S.-C. cladinetosum mitis* (optymalne stadium rozwojowe murawy) i macierzankowym *S.-C. thymetosum serpylli* (postać reprezentująca wschodnią część zasięgu *Spergulo-Corynephorum* w Polsce).
- Jako typ roślinności murawy te są wcześniejszym etapem rozwoju roślinności zmierzającej do trwałego lasu, trwającym nie dłużej niż 25 lat, pełnią ważną rolę biologiczną (CZYŻEWSKA 1992): przejawiają łatwość w odnawianiu pokrywy roślinnej, utrwalają luźne piaski przeciwdziałając erozji wietrznej; uruchamiają procesy ekologiczne; inicjują procesy glebotwórcze (murawy chrobotkowe i macierzankowe).

- Ponadto: przedstawiają dla nauki dużą wartość poznawczą z racji bardzo interesującego zróżnicowania lokalnosiedliskowego, reprezentującego atlantycko-subatlantycki typ murawy występujący w swojej wschodniej części zasięgu, zawierający florę pionierską, kwasolubną i skąpożywną; wzbogacają inwentarz flory i roślinności BPK o cenne składniki, a także różnorodność krajobrazów.
- Stwierdzone w BPK murawy szczotlichowe są małopowierzchniowe – poza stanowiskami w Karolinowie Starym, Mrozach i Woli Szydłowieckiej – zanikające, ogólnie zagrożone w swoim bycie, a w ich składzie występują także porosty objęte ochroną ścisłą (chrobotka łagodna *Cladonia mitis*) i częściową (płucnica islandzka *Cetraria islandica*).
- W odniesieniu do muraw napiaskowych najważniejszym problemem jest utrzymanie całej ich różnorodności, która może rozwijać się w warunkach siedliskowo-klimatycznych BPK. Głównym sprawcą procesu zanikania tych fitocenoz jest zalesianie muraw prowadzące do bardzo szybkiego wycofywania się światłolubnych psammofitów i zmiany kierunku sukcesji. Zanik muraw nie tylko zubaża inwentarz i zasoby flory i roślinności o interesujące gatunki i fitocenozy, ale także obniża walory estetyczne krajobrazów, prowadząc do ich większej unifikacji.
- Celem ochrony wszystkich rozpoznanych typów fitocenoz powinno być: (1) utrzymanie całkowitej różnorodności biologicznej na poziomie ekosystemalnym i krajobrazowym; (2) zachowanie w krajobrazie BPK rzadkich i ginących fitocenoz, przykładów otwartych, pionierskich zbiorowisk nieleśnych; (3) utrzymanie stanowisk małych populacji wybitnych psammofitów, w tym prawnie chronionych i silnie zagrożonych.
- Ranga parku krajobrazowego powinna na razie wystarczyć jako ochrona muraw. Turystyka piesza raczej sprzyja utrzymywaniu się stadiów inicjalnego lub optymalnego i różnych ich faz rozwojowych. Należałoby pozostawić murawy psammofilne ich spontanicznemu rozwojowi sukcesyjnemu celem zachowania naturalnej dla tego obszaru różnorodności biologicznej, pamiętając że cykl rozwojowy tych fitocenoz trwa nie dłużej niż 25 lat. Następnie murawa przechodzi w stadium terminalne, formują się zarośla, które należą już do innych typów zbiorowisk roślinnych.
- Należałoby zwracać uwagę, aby wszystkie płaty muraw napiaskowych nie poddawać jakimkolwiek zagospodarowaniu, a zwłaszcza zalesianiu, niszczeniu w wyniku eksploatacji piasku oraz zajmowaniu przez budownictwo.
- Aby zachować w czasie całą różnorodność biologiczną fitocenozy muraw napiaskowych podlegające szybkiemu procesowi sukcesji należy poddawać umiarkowanemu wypasaniu, a w razie trudności z wypasaniem – poddawać je koszeniu. Należałoby także, przynajmniej częściowo usuwać siewki i podrosty drzew oraz krzewów, by powiększyć zakres przestrzenny tych muraw.
- BPK jest również dobrym obiektem naukowym do studiowania zależności szaty roślinnej od siedliska i gospodarki człowieka oraz zjawisk sukcesji zbiorowisk roślinnych na glebach piaszczystych, z głębokim poziomem wód gruntowych. Można także prowadzić badania nad naziemnymi porostami chronionymi.

- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Pflanzen soziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verl., Wien—New York.
- CZYŻEWSKA, K. 1986. Murawy piaszkowe w Załęczańskim Parku Krajobrazowym (Wyżyna Wieluńska). Acta Univ. Lodz., Folia soz. 2: 471—522.
- CZYŻEWSKA, K. 1992. Syntaksonomia śródlądowych, pionierskich muraw napiaskowych. Monogr. Bot. 74: 1—174.
- CZYŻEWSKA, K. 1997. Pionierskie murawy napiaskowe Polski. W: WIKĄ, S. (red.). Roślinność obszarów piaszczystych. WBiOŚ, ZJPk, Katowice—Dąbrowa Górnicza: 67—80.
- CZYŻEWSKA, K. 1998. Murawy napiaskowe. W: KUROWSKI, J. K. (red.). Sulejowski Park Krajobrazowy. Zespół Nadpilicznych Parków Krajobrazowych w Moszczenicy: 56—59.
- CZYŻEWSKA, K. 1998/1999. Spalski Park Krajobrazowy. Zbiorowiska muraw napiaskowych i kserotermicznych. Zasady ochrony muraw: 1—7; 1—4. Manuskrypt.
- FALTYNOWICZ, W. 1993. A checklist of polish lichen forming and lichenicolous fungi including parasitic and saprophytic fungi occurring on lichens. Polish Bot. Stud. 6: 1—65.
- JAKUBOWSKA-GABARA, J. 1999. Roślinność leśna Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Monogr. Bot. 85: 27—98.
- KUCHARSKI, L., PISAREK, W. 1999. Roślinność łąk Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Monogr. Bot. 85: 139—176.
- MATUSZKIEWICZ, W. 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych. PWN, Warszawa.
- OCHYRA, R., SZMAJDA, P. 1978. An annotated list of polish mosses. Fragm. Flor. Geobot. 24, 1: 93—145.
- PISAREK, W., KUCHARSKI, L. 1999. Roślinność szuwarowa i torfowiskowa Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Monogr. Bot. 85: 99—137.
- SANTESSON, R. 1993. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. SBT-förlaget, Lund.
- TUTIN, T. G. et al. 1964—1980. *Flora Europaea*. 1—5. University Press, Cambridge.
- WARCHOLIŃSKA, A. U. 1999. Roślinność synantropijna Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Monogr. Bot. 85: 177—210.
- ZAJĄC, A. 1978. Atlas of distribution of vascular plants in Poland (ATPOL). Taxon 27, 5/6: 481—484.

7. PSAMMOPHILOUS GRASSLANDS OF THE BOLIMÓW NATURE PARK (SUMMARY)

Psammophilous grasslands from *Sedo-Scleranthetea* class and *Corynephoretalia* order were studied in the Bolimów Nature Park situated in Central Poland. The aim of the study was to analysis the grasslands from phytosociological and dynamic points of view, assess their role in the plant cover and describe ways of their protection allowing to observe the succession.

On the basis of 45 phytosociological relevés made according to Braun-Blanquet method between 1997—1999 and 1983, there were distinguished *Spergulo morisonii-Corynephoretum canecentis typicum* (Tab. 1; Fig. 1), *S.-C. cladinetosum mitis* (Tab. 2; Fig. 2) and *S.-C. thymetosum serpylli* (Tab. 3; Fig. 3).

Psammophilous grasslands grow here on aeolian, glaciuvial and aluvial sand. The pioneer community of *Spergulo-Corynephoretum* predominate spatially, which testifies to young age grasslands themselves and of the plant cover undergoing rapid transformations.

Spergulo-Corynephorretum from the Bolimów Nature Park must be protected as they are one of links in regeneration of vegetation and soils, they diversity landscape, make possible observation of dynamics and succession ties on sandy soils, and are a decaying type of vegetation in Poland. For this purpose some parts of the Bolimów Nature Park must be preserved in their unforested state.

Prof. nadzw. dr hab. Krystyna CZYŻEWSKA
Katedra Botaniki UŁ
ul. Banacha 12/16
PL-90-237 Łódź