

Bryoflora roślinności nieleśnej zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego

DOROTA MICHALSKA-HEJDUK i ANNA BOMANOWSKA

MICHALSKA-HEJDUK, D. AND BOMANOWSKA, A. 2007. Non-forest vegetation bryoflora of western part of Kampinos National Park. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 14(2): 353–369. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: The bryofloristic diversity of non-forest communities of western part of Kampinos National Park was studied in 1993–1995 and 1997–2001. Of the total number of 38 syntaxa (31 associations and 7 plant communities of undetermined level) of 5 phytosociological classes bryophytes species were noted in 33 syntaxa. Totally 52 bryophyte species were noted – 51 mosses and 1 liverwort. Among them 18 species are protected and 4 species are listed as threatened in Poland. The most valuable bryophytes are: *Amblystegium radicale*, *Campyliadelphus elodes*, *Dicranum undulatum*, *Fissidens osmundoides*, *Leptodyctium humile*. The most common species are: *Drepanocladus aduncus*, *Ceratodon purpureus* and *Calliergonella cuspidata*. *Deschampsietum caespitose* is a community which contains the highest number (17) of bryophyte species.

KEY WORDS: bryophytes, diversity, protected species, threatened species, non-forest communities, Kampinos National Park, Central Poland

D. Michalska-Hejduk¹, A. Bomanowska², Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, PL-90-237 Łódź, Polska; e-mail: ¹dhejduk@biol.uni.lodz.pl, ²knopikaa@biol.uni.lodz.pl

WSTĘP

Kampinoski Park Narodowy (KPN), istniejący od ponad 45 lat, doczekał się licznych opracowań przyrodniczych o charakterze botanicznym (por. BIBLIOGRAFIA ...2006). Jednak dotychczasowe zainteresowanie badaczy szaty roślinnej tego terenu skupiało się przede wszystkim na florze naczyniowej i roślinności lasów. Niewiele uwagi poświęcano terenom nieleśnym, chociaż łąki, pastwiska i szuwały zajmujące ponad 15% powierzchni Parku (KRÓL & SKOLIMOWSKA-KRÓL 2004) stanowią ważny element jego przyrody i krajobrazu. Przez wiele lat najważniejszym źródłem informacji o florze i zbiorowiskach nieleśnych KPN była praca „Stosunki fitosocjologiczne Puszczy Kampinoskiej” (KOBENDZA 1930). Uzupełnienie monografii KOBENDZY (1930) stanowiły prace: TRACZYK i TRACZYK (1965), TRACZYK (1966) oraz TOPIŃSKI i BIERNACKA (1985), dotyczące zbiorowisk łąkowych i turzycowych we wschodniej części Puszczy Kampinoskiej. Dopiero w latach 90. ubiegłego wieku szczegółowe badania roślinności nieleśnej zachodniej części KPN podjęła MICHALSKA-HEJDUK (2001, 2006). Również najnowsze opracowanie monograficzne

Kampinoskiego Parku Narodowego zawiera charakterystykę fitosocjologiczną zbiorowisk nieleśnych (KLOSS 2003; KUCHARSKI & MICHALSKA-HEJDUK 2003).

Pomimo poszerzenia w ostatnich latach wiedzy o zbiorowiskach roślinnych terenów otwartych KPN nadal niewiele wiadomo o występujących w nich mszakach. Wynika to w dużej mierze z tego, że Puszcza Kampinowska jest słabo zbadana pod względem briologicznym. Bogactwo i zróżnicowanie flory mszaków Puszczy Kampinowskiej znane jest jedynie z przyczynków florystycznych (REJMENT-GROCHOWSKA 1959; MICKIEWICZ 1968) oraz prac fitosocjologicznych (TRACZYK 1966; MICKIEWICZ 1980; MICHALSKA-HEJDUK 2001) i ekologicznych (REJMENT-GROCHOWSKA i in. 1975; MICKIEWICZ 1976; GRODZIŃSKA 1978; TOPIŃSKI & BIERNACKA 1985). Do dziś jedynym opracowaniem zawierającym dane briologiczne z całego jej obszaru jest wspomniana wcześniej monografia KOBENDZY (1930).

W niniejszej pracy przedstawiono niepublikowane dotychczas informacje o gatunkach mszaków zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego. Stanowi ona pierwszą dokumentację stanu brioflory tego terenu i może być punktem odniesienia do dalszych badań briologicznych Puszczy Kampinowskiej. Celem opracowania jest waloryzacja flory mszaków występujących w różnych typach zbiorowisk nieleśnych Kampinoskiego Parku Narodowego.

TEREN BADAŃ

Kampinoski Park Narodowy (KPN) utworzony w 1959 r., zajmuje obszar 385,44 km² (KRÓL & SKOLIMOWSKA-KRÓL 2004). Największą powierzchnię zajmują lasy (około 270 km²), pozostałą – głównie łąki, murawy, torfowiska i obszary porolne. Park otacza strefa ochronna o powierzchni 377,56 km², która ma charakter rolniczy. W 2000 r. park narodowy wraz z otuliną został uznany przez UNESCO za Rezerwat Biosfery „Puszcza Kampinowska” (DENISIUK 2000).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym (KONDRACKI 2000) Puszcza Kampinowska należy do mezoregionu Kotliny Warszawskiej w makroregionie Niziny Środkowomazowieckiej. W geobotanicznym podziale regionalnym Polski (SZAFER & PAWŁOWSKI 1977) obszar ten zaliczono do Okręgu Warszawskiego w obrębie Krainy Mazowieckiej.

Puszcza Kampinowska zajmuje terasy nadzalewowe Wisły, której dolina stanowi północną i północno-wschodnią granicę parku. Południową granicę wyznacza skarpa Równiny Łowicko-Błońskiej a zachodnią – dolina Bzury. Od wschodu Park graniczy z aglomeracją warszawską. W pracy badaniami objęto zachodnią część parku, przyjmując jako granicę szosę Leszno – Kazuń (Ryc. 1).

Ponieważ przyroda nieożywiona KPN była wielokrotnie tematem szczegółowych opracowań (KACZOROWSKA 1926; HERZ 1990; ANDRZEJEWSKA 2003; ANDRZEJEWSKI 2003; KROGULEC 2003 i in.) poniżej przedstawiono tylko najważniejsze cechy fizjografii badanego terenu.

Puszcza Kampinowska w porównaniu z sąsiednimi obszarami odznacza się zróżnicowaną morfologicznie powierzchnią. Deniwelacje dochodzą do 30 m wysokości względnej a charakterystycznym elementem jest równoleżnikowy układ rzeźby – obszary wydmore prze-

dzielone są szerokimi bagiennymi obniżeniami. Roślinność nieleśna, która stanowi obiekt prezentowanych badań, zajmuje przede wszystkim pasy bagiennie-depresyjne występujące na terenie dawnych nurtów pra-Wisły.

Park leży na obszarze największego w Polsce węzła hydrologicznego wyznaczonego przez Wisłę, Bug, Narew, Wkrę i Bzurę. Jego obszar niemal w całości jest odwadniany przez Łasicę (z jej lewobrzeżnym dopływem – Kanałem Olszowieckim) oraz Kanał Kromnowski będące pawobrzeżnymi dopływami Bzury.

Klimat badanego terenu charakteryzuje się wyraźną odrębnością w stosunku do obszarów przyległych, a także dużą zmiennością wewnętrzną. Wpływa na to położenie Puszczy Kampinoskiej w dolinie rzecznej, ukształtowanie powierzchni, a także obecność rozległych terenów leśnych, łąkowych i bagiennych. Najważniejszym czynnikiem klimatycznym są opady atmosferyczne, które przez oddziaływanie na stany wód gruntowych wpływają na stan szaty roślinnej. Średnia roczna suma opadów jest dość niska i wynosi 546,9 mm. Obszar Puszczy jest często nękany przez wiosenne lub jesienne susze powodujące zagrożenia pożarowe i niekorzystnie wpływające na rozwój roślin.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Dane briologiczne pochodzą z materiałów fitosocjologicznych zebranych w trakcie badań terenowych roślinności nieleśnej Puszczy Kampinoskiej prowadzonych w latach 1993–1995 i uzupełnionych w latach 1997–2001. Objęto nimi zbiorowiska trawiaste i ziołoroślowe (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*), szuwarowe (klasa *Phragmitetea*), roślinność torfowisk mszysto-turzycowych (klasa *Scheuchzerio-Caricetea*) oraz murawy (klasy: *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* i *Nardo-Callunetea*) zajmujące łącznie obszar około 3200 ha.

Dane florystyczne dotyczące mszaków zbierane były na zasadzie spisywania gatunków z zaznaczeniem częstości ich występowania przy okazji wykonywania zdjęć fitosocjologicznych. Dzięki temu poza informacją chorologiczną otrzymano również szereg danych dotyczących zbiorowisk roślinnych, w których mszaki występują.

Zdjęcia fitosocjologiczne, wykonywane powszechnie stosowaną metodą Braun-Blanqueta (PAWŁOWSKI 1977), zlokalizowano w punktach wyznaczanych losowo-systematycznie (przy pomocy siatki o bokach 0,5 km × 1 km) oraz arbitralnie (MICHALSKA-HEJDUK 2001). Dzięki temu pokryto punktami zbioru mszaków wszystkie obszary nieleśne badanego terenu wraz z niewielkimi płatami rzadkich zbiorowisk, które przy zastosowaniu wyłącznie metody losowo-systematycznej mogłyby zostać pominięte. Łącznie wykonano 249 zdjęć fitosocjologicznych, w których obecne były mszaki. Ich lokalizację przedstawia rycina 1.

W celu porównania udziału mszaków w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych obliczono ich frekwencję, wyrażoną procentem zdjęć fitosocjologicznych, w których wystąpił dany gatunek.

Nomenklaturę dla mchów i ich układ systematyczny w wykazie podano według OCHYRY i in. (2003). Nomenklaturę i układ syntaksonów przyjęto za MATUSZKIEWICZEM (2001), a w przypadku jednostek nie podawanych przez tego autora przyjęto nazewnictwo zastosowane przez MICHALSKĄ-HEJDUK (2001).

W wykazie gatunków wyróżniono symbolem ++ – gatunki nie notowane dotychczas na terenie KPN, a symbolem + – gatunki nie podawane dotychczas z zachodniej części KPN. Po opisie występowania gatunku podano numery stanowisk, których lokalizację przedstawiono na rycinie 1. Przy poszczególnych stanowiskach podano numer kwadratu ATMOS (OCHYRA & SZMAJDA 1981).

Dokumentację zielnikową zdeponowano w Herbarium Briologicznym Katedry Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego.

WYNIKI

Systematyczny wykaz gatunków

MARCHANTIOPHYTA

Marchantiaceae

Marchantia polymorpha L. – Stwierdzona na jednym stanowisku między kępami turzyc; 23 (ED 12).

BRYOPHYTA

Sphagnaceae

++*Sphagnum denticulatum* Brid. – Stwierdzony na jednym stanowisku na zarastającej młacie niskoturzycowej; 143 (ED 04).

Sphagnum fallax (H. Klinggr.) H. Klinggr. – Stwierdzony na jednym stanowisku na zarastającym turzycowisku; 139 (ED 04).

Polytrichaceae

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. – Notowany na dwu stanowiskach na wilgotnych i świeżych łąkach; 20 (ED 02), 98 (ED 13).

Polytrichastrum longisetum (Brid.) G. L. Sm. – Stwierdzony na jednym stanowisku na zarastającej przesuszonej łące; 23 (ED 12).

Polytrichum piliferum Hedw. – Notowany na jednym stanowisku na torfowisku na skraju boru; 126 (ED 13).

Polytrichum juniperinum Hedw. – Stwierdzony na dwu stanowiskach w murawach napiaskowych; 122, 130 (ED 13).

Funariaceae

++*Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Bruch & Schimp. – Stwierdzony na jednym stanowisku na wilgotnej łące; 25 (ED 12).

Fissidentaceae

++*Fissidens osmundoides* Hedw. – Stwierdzony na jednym stanowisku na podsuszanej łące; 125 (ED 13).

Fissidens adianthoides Hedw. – Stwierdzony na jednym stanowisku na wilgotnej łące; 80 (ED 12).

Ditrichaceae

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. – Pospolicie na całym obszarze na przesuszonych lub sztucznie zalesianych łąkach i w murawach napiaskowych; 1 (ED 01), 12, 14, 16, 21, 23, 26, 30, 32, 33, 34, 35, 39, 43, 45, 49, 50, 60, 74 (ED 12), 114, 115, 122, 129, 130, 131, 132, 136, 138, 149 (ED 13), 145, 146, 147 (ED 04).

Dicranaceae

Dicranum scoparium Hedw. – Stwierdzony na jednym stanowisku w murawie napiaskowej; 74 (ED 12).

Dicranum undulatum Schrad. ex Brid. – Notowany dwukrotnie na łące i w psiarze bliźniczkowej; 20 (ED 02), 107 (ED 13).

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. – Stwierdzony na jednym stanowisku na podmokłej łące; 43 (ED 12).

Grimmiaceae

++*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. – Stwierdzony na kamieniach w kilku miejscach w zbiorowiskach ziołoroślowych i łąkach świeżych; 13, 19, 30, 55 (ED 12).

Pottiaceae

++*Barbula convoluta* Hedw. – Notowany kilkakrotnie na odkrytej glebie w wilgotnych łąkach kaczercowych; 91 (ED 12), 104 (ED 13).

Meesiaceae

++*Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson – Stwierdzony dwukrotnie na wilgotnych łąkach; 25, 41 (ED 12).

Bryaceae

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb. – Notowany w kilku miejscach na wilgotnych łąkach; 13, 24, 31 (ED 12).

++*Bryum caespitium* Hedw. – Stwierdzony dwukrotnie na łąkach; 12, 16 (ED 12).

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey & Scherb. – Stwierdzony kilkakrotnie na wilgotnych łąkach; 13, 91, 92 (ED 12).

Aulacomniaceae

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr. – Notowany kilkakrotnie na turzycowiskach i w murawie bliźniczkowej; 96, 97, 124 (ED 13).

Plagiomniaceae

++*Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – Stwierdzony na jednym stanowisku na świeżej łące; 66 (ED 12).

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T. J. Kop. – Notowany w kilku miejscach na różnych siedliskach – od łąki pogrądowej po zarastające turzycowisko; 18, 19, 43, 58, 78, 82 (ED 12), 95, 97, 103 (ED 13).

++*Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T.J. Kop. – Stwierdzony kilkakrotnie na różnego typu łąkach; 13, 29, 58, 84 (ED 12), 98, 101, 121, 130 (ED 13).

++*Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. J. Kop. – Stwierdzony na jednym stanowisku na turzycowisku; 84 (ED 12).

++*Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T. J. Kop. – Stwierdzony na jednym stanowisku na przesuszonej łące; 127 (ED 13).

Mniaceae

++*Mnium marginatum* (Dicks.) P. Beauv. – Stwierdzony na jednym stanowisku w murawie napiaskowej; 130 (ED 13).

Climaciaceae

Climacium dendroides (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – Pospolicie na wilgotnych łąkach; 13, 17, 27, 29, 35, 40, 50, 54, 61, 69, 84, 88 (ED 12), 96, 97, 104, 116, 120, 121 (ED 13), 147 (ED 04), 151 (ED 03).

Thuidiaceae

++*Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp. – Stwierdzony na jednym stanowisku na wilgotnej łące; 67 (ED 12).

++*Thuidium philibertii* Limpr. – Stwierdzony na jednym stanowisku na przesuszonej łące; 36 (ED 12).
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb. – Stwierdzony na jednym stanowisku w zbiorowisku ziołoroślowym; 13 (ED 12).

Abietinella abietina (Hedw.) M. Fleisch. – Stwierdzony na jednym stanowisku na świeżej łące; 104 (ED 13).

Hylocomniaceae

Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt. – Notowany dwukrotnie: w murawie napiaskowej; 64 (ED 12) i w psiarze bliźniczkowej; 96 (ED 13).

Rhytidadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst. – Stwierdzony na jednym stanowisku na wilgotnej łące kaczęńcowej; 85 (ED 12).

Cratoneuraceae

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce – Stwierdzony na jednym stanowisku na turzycowisku; 50 (ED 12).

Brachytheciaceae

++*Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. – Dość pospolicie na łąkach; 6, 10, 12, 25, 42, 48, 58, 66, 67, 69, 83, 89, 90, 91 (ED 12), 20 (ED 02), 98, 103, 118, 123 (ED 13), 150 (ED 14).

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp. – Dość pospolicie na łąkach i turzycowiskach; 33, 37, 47, 63, 84, 87 (ED 12), 100, 111, 113, 121 (ED 13).

Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp. – Pospolicie na łąkach i murawach; 5, 12, 13, 15, 16, 21, 31, 38, 39, 43, 55, 58, 60 (ED 12), 101, 102, 103, 104, 115, 119, 123, 131, 132, 135, 138 (ED 13), 148, 149 (ED 14).

Brachythecium salebrosus (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp. – Dość pospolicie na łąkach, przeważnie wilgotnych; 35 (ED 12), 95, 105, 111, 112, 128, 130 (ED 13).

++*Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov & Huttunen – Notowany w kilku miejscach na turzycowiskach, łąkach świeżych i wilgotnych oraz w murawie napiaskowej; 44, 82 (ED 12), 106 (ED 13), 151 (ED 03).

++*Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch. ex Broth. – Stwierdzony w kilku miejscach na wilgotnych i świeżych łąkach; 18, 19 (ED 12), 147 (ED 04).

Amblystegiaceae

Amblystegium juratzkanum Schimp. – Stwierdzony na jednym stanowisku na zarastającym turzycowisku; 113 (ED 13).

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp. – Stwierdzony na kilku stanowiskach na wilgotnych łąkach i turzycowiskach; 9, 25, 58, 70 (ED 12), 113 (ED 13).

++*Amblystegium radicale* (P. Beauv.) Schimp. – Notowany na jednym stanowisku na turzycowisku; 97 (ED 13).

++*Leptodictyum humile* (P. Beauv.) Ochyra – Stwierdzony kilkakrotnie na turzycowiskach, rzadziej na wilgotnych łąkach i w szuwarach trzcinowych; 3, 7, 35, 40, 46, 50, 59, 65, 71 (ED 12), 20 (ED 02).

Leptodictyum riparium (Hedw.) Warnst. – Notowany na dwu stanowiskach, w szuwarze trzcinowym i na turzycowisku; 33, 73 (ED 12).

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb. – Stwierdzony na jednym stanowisku na turzycowisku; 133 (ED 13).

Drepanocladus polycarpus (Blandow ex Voit) Warnst. – Stwierdzony dwukrotnie na turzycowisku; 2, 73 (ED 12).

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst. – Pospolicie na turzycowiskach i podmokłych łąkach; 3, 6, 9, 22, 23, 25, 28, 43, 45, 52, 53, 54, 67, 72, 76, 77, 78, 84, 85, 86, 90, 92, 93, 94 (ED 12), 97, 101, 106, 108, 109, 110, 117, 118, 133, 134 (ED 13), 140, 141, 142, 144 (ED 04), 152 (ED 03).

Warnstorfia fluitans (Hedw.) Loeske – Stwierdzony na jednym stanowisku na zarastającej młacie niskoturzykowej; 143 (ED 04).

++*Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda – Notowany na kilku stanowiskach na turzycowiskach i w ziołoroślach; 57, 74, 75 (ED 12), 117 (ED 13).

Hypnaceae

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske – Pospolicie na wilgotnych łąkach i turzycowiskach; 9, 11, 17, 23, 29, 35, 36, 56, 61, 68, 69, 79, 80, 81, 84, 89, 92 (ED 12), 96, 97, 98, 99, 100, 102, 105, 107, 110, 111, 116, 117, 119, 120, 124, 128, 134, 137 (ED 13), 143, 147 (ED 04), 151 (ED 03).

Zróżnicowanie brioflory

Na łąkach i turzycowiskach zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego stwierdzono 52 gatunki mszaków (1 gatunek wątrobowca i 51 gatunków mchów) z 21 rodzin. W liczbie tej znalazło się 20 taksonów dotąd nie podawanych z terenu parku i 2 po raz pierwszy odnalezione w jego zachodniej części.

Do najcenniejszych składników brioflory zbiorowisk nieleśnych KPN należą gatunki znajdujące się na czerwonej liście mchów Polski (ŻARNOWIEC i in. 2004), podlegające ochronie gatunkowej (ROZPORZĄDZENIE...2004) oraz chronione na mocy załącznika V Dyrektywy Siedliskowej (ŻARNOWIEC i in. 2004 – tabela 1). Wyróżnione gatunki miały w większości na badanym terenie pojedyncze lub nieliczne stanowiska, jedynie *Calliergonella cuspidata* i *Climacium dendroides* należały do rozpowszechnionych (Tab. 1).

Ponad 50% brioflory zbiorowisk nieleśnych to gatunki bardzo rzadkie, stwierdzone jednokrotnie (Tab. 2). Również pokrycie tych gatunków w większości przypadków było znikome i wahało się od + do 1. Podobnie wysoki odsetek najrzadszych gatunków (41,2%) odnotowały na łąkach Puszczy Niepołomickiej BARABASZ i MIERZEŃSKA (1999). Do gatunków notowanych rzadko na terenie KPN, a występujących pospolicie w zbiorowiskach nieleśnych innych regionów Polski (JĘDRZEJKO & BABCZYŃSKA-SENDEK 1994–1995a; BARABASZ & MIERZEŃSKA 1999; OSADOWSKI & FUDALI 2001) należały *Aulacomnium palustre* i *Rhytidiadelphus squarrosus* (Tab. 2).

Do najczęstszych gatunków mszaków występujących w analizowanych zbiorowiskach nieleśnych należały: *Drepanocladus aduncus* (47 wystąpień), *Ceratodon purpureus* (37) i *Calliergonella cuspidata* (46). Dwa pierwsze gatunki osiągały również najwyższe stopnie pokrycia – do 75% zwarcia w analizowanych płatach. *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides* oraz trzy gatunki z rodzaju *Brachythecium* osiągały w niektórych płatach do 50% pokrycia (Tab. 2). Są to jednocześnie taksony najczęściej notowane na łąkach również w innych częściach Polski (JĘDRZEJKO & BABCZYŃSKA-SENDEK 1994–1995a, b; JĘDRZEJKO i in. 1994–1995; BARABASZ & MIERZEŃSKA 1999; OSADOWSKI & FUDALI 2001).

Wśród stwierdzonych mszaków większość stanowią gatunki charakterystyczne dla zbiorowisk łąkowych i torfowisk niskich, np.: *Climacium dendroides*, *Drepanocladus aduncus*, *D. polycarpus*. Pojawiają się jednak wśród nich gatunki eurytopowe, o szerokiej amplitudzie ekologicznej, np. *Calliergonella cuspidata* i *Brachythecium albicans* oraz gatunki siedlisk suchych, np. *Ceratodon purpureus*. Ich obecność w zbiorowiskach łąko-

Tabela 1. Najcenniejsze gatunki mszaków łąk i turzycowisk Kampinoskiego Parku Narodowego
Table 1. The most valuable moss species on meadows and peat-bogs of the Kampinos National Park

L.p. No.	Gatunek Species	Liczba stanowisk Number of sites	Ochrona gatunkowa ¹ Species protection	Kategoria zagrożenia ² Category of threat
1.	<i>Abietinella abietina</i>	2	cz. ch.	
2.	<i>Amblystegium radicale</i>	1	ch.	R
3.	<i>Aulacomnium palustre</i>	1	cz. ch.	
4.	<i>Calliergonella cuspidata</i>	46	cz. ch.	
5.	<i>Campyliadelphus elodes</i>	4	ch.	R
6.	<i>Climacium dendroides</i>	21	cz. ch.	
7.	<i>Dicranum scoparium</i>	1	cz. ch.	
8.	<i>Dicranum undulatum</i>	2	ch.	E
9.	<i>Fissidens osmundoides</i>	1	ch.	R
10.	<i>Leptodictyum humile</i>	9	ch.	
11.	<i>Pleurozium schreberi</i>	2	cz. ch.	
12.	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	3	cz. ch.	
13.	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	1	cz. ch.	
14.	<i>Sphagnum denticulatum*</i>	1	ch.	
15.	<i>Sphagnum fallax*</i>	1	cz. ch.	
16.	<i>Thuidium delicatulum</i>	1	cz. ch.	
17.	<i>Thuidium philibertii</i>	1	cz. ch.	
18.	<i>Thuidium recognitum</i>	1	cz. ch.	

Objaśnienia (Explanations): ch. – gatunek objęty ochroną ścisłą (strictly protected species), cz.ch. – gatunek objęty ochroną częściową (partly protected species), ¹wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 11.07.2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną, Dziennik Ustaw Nr 168, poz. 1764, 2004 (according to Order of the Minister of Environment on 11 July 2004 dealing with the designation of wild plants species coming under protection Official Gazette Announcing Current Legislation No. 168, item 1764, 2004), ²wg ŻARNOWCA i in. (2004) (according to: ŻARNOWIEC *et al.* 2004); * gatunek chroniony na podstawie Załącznika V Dyrektywy Siedliskowej [species protected according to Habitats Directive (directive 92/43/EEC), Annex V]

wych, szuwarowych i torfowiskowych jest przejawem zachodzących zmian siedliskowych i przesychnianiu terenów bagiennych Puszczy Kampinoskiej. Licznie i z wysokim pokryciem mchy te licznie występowały także w odkształconych płatach łąk i turzycowisk na Wyżynie Częstochowskiej (JĘDRZEJKO & BABCZYŃSKA-SENDEK 1994–1995b).

Dość liczne są także w analizowanych zbiorowiskach nieleśnych gatunki cienioznośne będące zapowiedzią powracania lasów na nieużytkowane łąki, np. *Amblystegium serpens*, *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium affine*, *P. cuspidatum*.

Udział mszaków w różnych typach zbiorowisk nieleśnych

Mszaki obszarów nieleśnych w zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego występowały w fitocenozach 34 zespołów i zbiorowisk roślinnych należących do 5 klas (w nawiasach kwadratowych pogrubioną czcionką podano liczbę gatunków stwierdzonych w fitocenozach poszczególnych zbiorowisk roślinnych):

Klasa: *Phragmitetea* R. Tx. et Prsg 1942

Rząd: *Phragmitetalia* Koch 1926

Związek: *Phragmition* Koch 1926

Zespół: *Equisetetum fluviatilis* Steffen 1931 [1], *Phragmitetum australis* (Gams 1927) Schmale 1939 [4]

Rząd: *Magnocaricetalia elatae*

zbiorowisko z *Calamagrostis canescens* [6]

Związek: *Caricion rostratae*

Zespół: *Caricetum appropinquatae* (Koch 1926) Soó 1938 [6], *Caricetum acutiformis* Sauer 1937 [3]

Związek: *Caricion gracilis*

Zespół: *Caricetum ripariae* Soó 1928 [3], *Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et Denis 1926 [5], *Caricetum gracilis* (Graebn. et Hueck 1931) R.Tx.1937 [11], *Caricetum distichae* (Nowiński 1928) Jonas 1933 [1], *Iridetum pseudacori* Eggler 1933 [1], *Phalaridetum arundinaceae* (Koch 1926 n. n.) Lib. 1931 [1]

Klasa: *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* Klika in Klika et Novak 1941

Rząd: *Corynephoretalia canescentis* R. Tx. 1937

Związek: *Corynephorion canescentis* Klika 1934:

Zespół: *Spergulo vernalis-Corynephoretum* (R. Tx. 1928) Libb. 1933 [1]

Związek: *Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae* Brzeg in Brzeg et M. Wojt. 1996

Zespół: *Diantho-Armerietum elongatae* Krausch 1959 [4]

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

Rząd: *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* R. Rx. 1970

zbiorowisko z *Agropyron repens* [1]

Związek: *Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940 em R. Tx. 1950

Zespół: *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* R. Tx. 1937 [8]

Rząd: *Molinetalia caeruleae* W. Koch 1926

Związek: *Filipendulion ulmariae* Segal 1966

Zespół: *Filipendulo-Geranietum* W. Koch 1926 [10], *Valeriano-Filipenduletum* Siss. in Westh. et all. 1946 [8]

Związek: *Molinion caeruleae* W. Koch 1926

Zespół: *Molinetum caeruleae* W. Koch 1926 [4]

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

Zespół: *Angelico-Cirsietum oleracei* R. Tx. 1937 em. Oberd. 1967 [6], *Stellario-Deschampsietum* Freitag 1957 [10], *Deschampsietum caespitosae* (Horvatič 1930) Grynia 1968 [17], *Holcetum lanati* (Issler 1936) em. Passarge 1964 [7], zbiorowisko z *Caltha palustris* i *Geum rivale* [10]

Związek: *Alopecurion pratensis* Pass. 1964

Zespół: *Alopecuretum pratensis* (Regel 1925) Steffen 1931 [4]

Rząd: *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928

zbiorowisko z *Festuca pratensis* [1], zbiorowisko z *Poa pratensis* [3], zbiorowisko z *Anthoxanthum odoratum* [4], zbiorowisko z *Bromus hordeaceus* [2]

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

Zespół: *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherr. 1925 [8], *Festucetum rubrae* Oberd. 1957 [6]

Związek: *Cynosurion* R.Tx. 1947

Zespół: *Lolio-Cynosuretum* Büker 1941 [11]

Klasa: *Scheuchzerio-Caricetea* (Nordh. 1937) R. Tx. 1937

Rząd: *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1937

Związek: *Caricion lasiocarpae* Vanden Bergh. ap. Lebrun et al. 1949

Zespół: *Caricetum diandrae* Jon. 1932 em. Oberd. 1957 [1]

Rząd: *Caricetalia nigrae* Koch 1926 em. Nordh. 1937

Związek: *Caricion nigrae* Koch 1926 em. Klika 1934

Zespół: *Carici canescentis-Agrostietum caninae* R.Tx. 1937 [7]

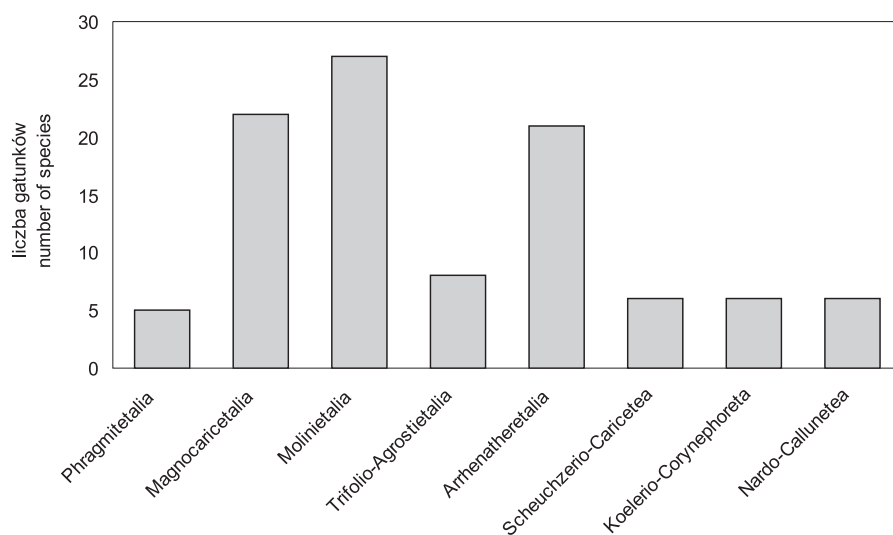
Klasa: *Nardo-Callunetea* Prsg 1949

Rząd: *Nardetalia* Prsg 1949

Związek: *Violion caninae* Schwick. 1944

Zespół: *Polygalo-Nardetum* Prsg 1953 [6]

Najwięcej gatunków stwierdzono w fitocenozach zbiorowisk łąkowych klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (łącznie 56, w tym 27 w zbiorowiskach rzędu *Molinietalia*, 21 – *Arrhenatheretalia* i 8 – *Trifolio-Agrostietalia*) oraz turzycowych rzędu *Magnocaricetalia* z klasy *Phragmitetea* (22 gatunki) (Ryc. 2). Podobne proporcje w liczbie mszaków występujących w zbiorowiskach łąkowych stwierdzili na Wyżynie Częstochowskiej JĘDRZEJKO i BABCZYŃSKA-SENDEK (1994–1995a), a w Puszczy Niepołomickiej BARABASZ i MIERZEŃSKA (1999).



Ryc. 2. Liczba gatunków mszaków występujących w różnych zbiorowiskach nieleśnych zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego

Fig. 2. The number of moss species in various non-forest communities in western part of Kampinos National Park

Łączna liczba wystąpień mchów w zbiorowiskach wymienionych wyżej klas wyniosła 281, co stanowiło 89% wszystkich notowań tej grupy roślin na badanym terenie (Tab. 2). Na obszarze Puszczy Kampinoskiej wspomniane proporcje mają bezpośredni związek z powierzchnią zajmowaną przez fitocenozy klas *Molinio-Arrhenatheretea* i *Phragmitetea*. Wynosi ona bowiem aż 97% powierzchni badanych zbiorowisk (MICHALSKA-HEJDUK 2001).

Tabela 2. Udział mszaków w zbiorowiskach nieleśnych zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego
Table 2. The share of bryophytes in non-forest communities of western part of Kampinos National Park

Gatunek Species	Jednostka syntaksonomiczna (Syntaxonomical unit)								Ogółem (Total)	Stopnie pokrycia (Cover degree)	Średnia ilośćistość
	Phragmi- tetea		Molinio- Arrhenathretea			Scheuchzerio- Caricetea	Koelerio - Corynepheretea	Nardo-Callunetea			
	Phragmite- talia	Magnocarice- talia	Molinitalia	Trifolio- Agrostietalia	Arrhenatre- talia						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Abietinella abietina</i>	1	.	.	.	1	2	2
<i>Amblystegium juratzkanum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Amblystegium radicale</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	0,5
<i>Amblystegium serpens</i>	.	1	5	.	.	.	.	.	6	+ - 1	0,8
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	2	.	1	.	.	.	3	1	1
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	2	.	.	.	.	.	1	3	+ - 2	1,2
<i>Barbula convoluta</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	2	+ - 1	0,7
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	11	1	14	.	4	.	30	+ - 3	1,1
<i>Brachythecium mildeanum</i>	.	3	9	3	5	1	.	.	21	+ - 3	1,1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	1	8	.	.	.	.	.	10	+ - 3	1,4
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	6	1	.	.	.	.	7	+ - 2	1,1
<i>Bryum caespiticum</i>	2	.	.	.	2	+	0,5
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	3	+ - 2	1,2
<i>Calliergon cordifolium</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Calliergonella cuspidata</i>	1	14	20	1	4	4	.	2	46	+ - 3	1,2
<i>Campyladelphus elodes</i>	.	3	1	.	.	.	.	.	4	+ - 1	0,6
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	2	13	2	15	.	5	1	37	+ - 4	1,2
<i>Climacium dendroides</i>	.	4	12	.	4	.	.	1	21	+ - 3	1,8
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Dicranum scoparium</i>	1	.	1	1	1
<i>Dicranum undulatum</i>	1	.	1	2	1 - 2	1,5
<i>Drepanocladus aduncus</i>	1	26	11	1	2	6	.	.	47	+ - 4	1,5
<i>Drepanocladus polycarpus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Fissidens adianthoides</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	0,5
<i>Fissidens osmundoides</i>	1	.	.	.	1	1	1
<i>Leptobryum pyriforme</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	2	1	1
<i>Leptodictyum humile</i>	1	6	1	.	1	.	.	.	9	+ - 2	1,1
<i>Leptodictyum riparium</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	2	1	1
<i>Marchantia polymorpha</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Mnium marginatum</i>	1	.	1	+	0,5
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1
<i>Plagiomnium affine</i>	.	1	4	.	4	.	.	.	9	+ - 2	0,9
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	1	.	.	.	1	1	1
<i>Plagiomnium elatum</i>	.	.	7	.	1	.	.	.	8	+ - 1	0,8
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	0,5
<i>Plagiomnium rostratum</i>	1	.	.	.	1	1	1
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	.	.	1	2	2	2

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued

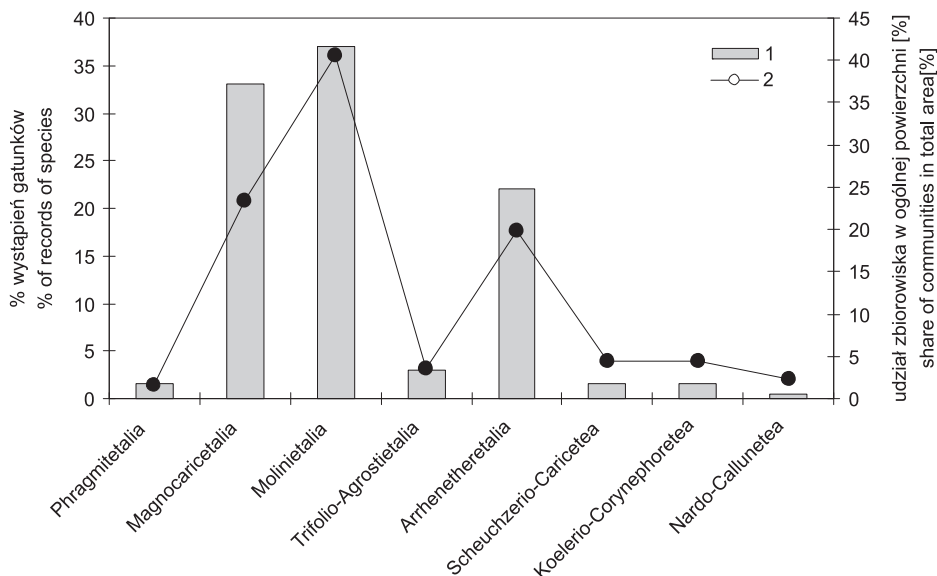
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Pohlia nutans</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	3	+ - 2	0,7
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	0,5
<i>Polytrichum juniperinum</i>	2	.	2	+	0,5
<i>Polytrichum piliferum</i>	1	.	.	1	+	0,5
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	.	.	2	.	1	.	.	.	3	+ - 1	0,7
<i>Rhyidiadelphus squarrosus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	0,5
<i>Schistidium apocarpum</i>	.	.	1	.	3	.	.	.	4	+ - 1	0,6
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	.	1	1	.	1	.	1	.	4	1	1
<i>Sphagnum denticulatum</i>	1	.	.	1	1	1
<i>Sphagnum fallax</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Thuidium delicatulum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	0,5
<i>Thuidium philibertii</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	0,5
<i>Thuidium recognitum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	0,5
<i>Warnstorfia fluitans</i>	1	.	.	1	1	1
Suma wystąpień gatunków w zbiorowiskach Sum of records of species in communities	5	74	128	11	63	14	14	7	316 (Total)		

Objaśnienia (Explanations): kolumny 2–10 – liczba wystąpień gatunków mszaków w fitocenozach różnych zbiorowisk nieleśnych (columns 2–10 – number of records of mosses species in phytocoenosis of various non-forest communities), kolumna 11 – zakres pokrycia gatunku (column 11 – the range of moss species cover)

Zależność ta jest dość wyraźna w odniesieniu do większości analizowanych grup fitosocjologicznych (Ryc. 3). Na uwagę zasługuje jednak mniejszy niżby się można było spodziewać udział sumy stanowisk mszaków stwierdzonych w płatach zbiorowisk turzycowych z rzędu *Magnocaricetalia*. Zbiorowiska te zajmują 33% badanej powierzchni, a mszaki notowane w ich fitocenozach stanowią tylko 23% sumy wszystkich wystąpień (Tab. 2). Najprawdopodobniej przyczyną takiej dysproporcji pomiędzy zajmowaną powierzchnią a udziałem mszaków w tej grupie zbiorowisk jest duży obszar zajęty przez ubogie florystycznie zbiorowisko turzycowe z dominacją *Calamagrostis canescens*. Fitocenozy tego zbiorowiska, wykształcające się na terenie KPN w miejscach o zaburzonych stosunkach wodnych (MICHALSKA-HEJDUK 2001), zajmują łącznie 18% badanej powierzchni, a odnotowano w nich 6 gatunków (czyli około 11%) mszaków. Liczba wystąpień mszaków w tym zbiorowisku wynosi 12, co stanowi zaledwie 3,7% wszystkich wystąpień w badanych zbiorowiskach.

Do zespołów najbogatszych pod względem brioflory należy natomiast drugi zespół wykształcający się na glebach o zaburzonych stosunkach wodnych – *Deschampsietum caespitosae*. W zespole tym, którego płaty zajmują 22,5% powierzchni zbiorowisk nieleśnych, stwierdzono 17 gatunków, czyli 32% brioflory.

W płatach zbiorowisk należących do trzech pozostałych klas zidentyfikowanych w zachodniej części KPN: *Scheuchzerio-Caricetea*, *Nardo-Callunetea* i *Koelerio glaucae-Corynepheretea canescentis* stwierdzono jedynie po 6 gatunków mszaków (Ryc. 2). Odbiega to od danych z innych obszarów Polski. JĘDRZEJKO i BABCZYŃSKA-SENDEK (1994–1995a, b) na



Ryc. 3. Udział mszaków w różnych typach zbiorowisk nieleśnych zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego

Fig. 3. The share of bryophytes in various non-forest communities in western part of Kampinos National Park

1 – udział procentowy poszczególnych grup zbiorowisk w ogólnej powierzchni zbiorowisk nieleśnych zachodniej części KPN (percentage share of area of various groups of plant communities in total area of non-forest communities in western part of KNP), 2 – udział procentowy wystąpień mszaków w ogólnej sumie wystąpień w zbiorowiskach (percentage share of records of bryophytes in total sum of records in communities)

Wyżynie Częstochowskiej w płatach zespołów z klasy *Nardo-Callunetea* stwierdzili średnio 20 gatunków mszaków, w fitocenozach torfowiskowych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea* odpowiednio 13 gatunków, z kolei w murawach psammofilnych z klasy *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* udział liczbowy mszaków według tych autorów wyniósł średnio 14 gatunków. Należy jednak pamiętać, że fitocenozy należące do wymienionych klas zajmują w objętej badaniami zachodniej części KPN bardzo niewielkie powierzchnie (łącznie około 3%). Biorąc pod uwagę procent zajmowanej przez te fitocenozy powierzchni frekwencja mszaków, mierzona procentem zdjęć fytosocjologicznych, w których gatunek wystąpił, była w nich większa niżby się można było spodziewać (Ryc. 3).

PODSUMOWANIE

(1) Brioflora zbiorowisk nieleśnych zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego obejmuje 52 taksony, wśród których zdecydowanie przeważają gatunki notowane rzadko. Gatunki najpospolitsze – *Drepanocladus aduncus*, *Ceratodon purpureus* i *Calliergonella cuspidata* odnotowano tylko w jednej piątej spośród 249 zdjęć fytosocjologicznych.

(2) Największą liczbę gatunków i jednocześnie najwyższą liczbę wystąpień notowano w zbiorowiskach łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, co ma bezpośredni związek z wielkością powierzchni zajmowanej przez fitocenozy tej grupy. Natomiast zbiorowiska

szuwarów wielkoturzycowych z rzędu *Magnocaricetalia* klasy *Phragmitetea* okazały się uboższe pod względem brioflory niż wynikałoby to z zajmowanej przez nie powierzchni. Przyczyną takiej sytuacji jest prawdopodobnie zaburzenie stosunków wodnych w większości fitocenz turzycowych, prowadzące do zdominowania ich płatów przez *Calamagrostis canescens*.

(3) Zachowanie zbiorowisk nieleśnych na terenie KPN jest ważne również ze względu na potrzebę ochrony rzadkich składników brioflory w skali kraju i Europy. Wśród stwierdzonych gatunków 18 objętych jest ochroną gatunkową, 4 wpisano na czerwoną listę mszaków w Polsce, 2 gatunki podlegają ochronie w randze europejskiej.

Podziękowania. Autorki pragną gorąco podziękować Panu Profesorowi Ryszardowi Ochyrze i Pani doktor Ewie Filipiak za sprawdzenie oznaczeń materiału briologicznego.

LITERATURA

- ANDRZEJEWSKA A. 2003. Physiography and nature monitoring of the Kampinoski National Park and its buffer zone. – *Ecohydrology and Hydrobiology* 3: 247–254.
- ANDRZEJEWSKI R. 2003. Kampinoski Park Narodowy. 1. Przyroda Kampinoskiego Parku Narodowego. s. 728. KPN, Izabelin.
- BARABASZ B. & MIERZEŃSKA M. 1999. Brioflora łąk północnej części Puszczy Niepołomickiej. – *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 6: 141–163.
- BIBLIOGRAFIA ... 2006. Bibliografia Puszczy Kampinoskiej do roku 1990. 2006. s. 234. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin.
- DENISIUK Z. 2000. Puszcza Kampinowska nowym polskim rezerwatem biosfery. – *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 56(2): 94.
- GRODZIŃSKA K. 1978. Mosses as bioindicators of heavy metal pollution in Polish National Parks. – *Water, Air and Soil Pollution* 9: 83–97.
- HERZ L. 1990. Przewodnik po Puszczy Kampinoskiej. s. 283. Sport i Turystyka, Warszawa.
- JĘDRZEJKO K. & BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1994–1995a. Charakterystyka brioflory naturalnej i półnaturalnej roślinności nieleśnej Wyżyny Częstochowskiej. Część I. Mszaki zbiorowisk szuwarowych, łąkowych i torfowisk. – *Prądnik. Pr. Muz. Szafera* 9: 75–86.
- JĘDRZEJKO K. & BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1994–1995b. Charakterystyka brioflory naturalnej i półnaturalnej roślinności nieleśnej Wyżyny Częstochowskiej. Część II. Mszaki muraw kserotermicznych i psammofilnych. – *Prądnik. Pr. Muz. Szafera* 9: 87–100.
- JĘDRZEJKO K., ŻARNOWIEC J. & KLAMA H. 1994–1995. Udział mszaków w zbiorowiskach roślin naczyniowych rezerwatów przyrody – „Dolina Mnikowska”, „Białańskie Skałki”, „Kajasówka”, „Skałki Przegorzalskie” i „Skołczanka” (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska). – *Prądnik. Pr. Muz. Szafera* 9: 101–118.
- KACZOROWSKA J. 1926. Studium geograficzne Puszczy Kampinoskiej. – *Przegl. Geogr.* 6: 1–91.
- KLOSS M. 2003. Zbiorowiska szuwarowe i torfowiskowe. – W: R. ANDRZEJEWSKI (red.), *Kampinoski Park Narodowy. 1. Przyroda Kampinoskiego Parku Narodowego*, s. 315–337. KPN, Izabelin.
- KOBENDZA R. 1930. Stosunki fitosocjologiczne Puszczy Kampinoskiej. – *Planta Pol.* 2: 1–211.
- KONDRACKI J. 2000. Geografia regionalna Polski. s. 441. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KROGULEC E. 2003. Hydrogeological conditions of the Kampinoski National Park (KNP) region. – *Ecohydrology and Hydrobiology* 3: 257–266.

- KRÓL B. & SKOLIMOWSKA-KRÓL M. 2004. Kampinoski Park Narodowy na tle kraju i regionu. – W: R. ANDRZEJEWSKI (red.), Kampinoski Park Narodowy. 2. Społeczeństwo, przestrzeń, ekonomia, s. 7–36. KPN, Izabelin.
- KUCHARSKI L. & MICHALSKA-HEJDUK D. 2003. Zbiorowiska łąkowe i murawowe. – W: R. ANDRZEJEWSKI (red.), Kampinoski Park Narodowy. 1. Przyroda Kampinoskiego Parku Narodowego, s. 339–360. KPN, Izabelin.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum **3**, s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MICHALSKA-HEJDUK 2001. Stan obecny i kierunki zmian roślinności nieleśnej Kampinoskiego Parku Narodowego. – Monogr. Bot. **89**: 1–134.
- MICHALSKA-HEJDUK 2006. Flora naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk nieleśnych Kampinoskiego Parku Narodowego – jej stan, zmiany i ochrona. – Parki nar. Rez. Przyr. **25**(2): 11–39.
- MICKIEWICZ J. 1968. Zbiorowiska mszaków na wierzbach w województwie warszawskim. – Acta Soc. Bot. Pol. **37**(4): 615–636.
- MICKIEWICZ J. 1976. Influence of mineral fertilization on the biomass of moss. – Pol. Ecol. Stud. **2**(4): 57–62.
- MICKIEWICZ J. 1980. Mszaki w zespole *Carici elongatae-Alnetum* Koch 1926 w Polsce. – Monogr. Bot. **61**: 1–96.
- OCHYRA R. & SZMAJDA P. 1981. La cartographie briologique en Pologne. – W: J. SZWEYKOWSKI (red.), New perspectives in bryotaxonomy and bryogeography. Ser. Biologia **20**, s. 75–78. Uniwersytet A. Mickiewicza, Poznań.
- OCHYRA R., ŻARNOWIEC J. & BEDNAREK-OCHYRA H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland **3**, s. 372. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- OSADOWSKI Z. & FUDALI E. 2001. Materiały do brioflory kompleksów źródliskowych dorzecza Parsęty. Cz. I. Źródlika górnej zlewni Radwi. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B, **50**: 149–168.
- PAWŁOWSKI B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski **2**, s. 237–268. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- REJMENT-GROCHOWSKA I. 1959. Nowe stanowiska mszaków w okolicach Warszawy. – Fragn. Flor. Geobot. **5**(2): 281–285.
- REJMENT-GROCHOWSKA I., SOBOTKA D., MICKIEWICZ J. & LEPIARZ-WITTNER E. 1975. Production of moss biomass in uncultivated meadows. – Ekol. Pol. **23**: 627–635.
- ROZPORZĄDZENIE ... 2004. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 09 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dziennik Ustaw Nr 168, poz. 1764).
- SZAFER W. & PAWŁOWSKI B. 1977. Geobotaniczny podział Polski. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski **2**, s. 17–188. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- TOPIŃSKI P. & BIERNACKA J. 1985. Wstępne efekty introdukcji bobra w Puszczy Kampinoskiej. – Parki nar. Rez. Przyr. **6**(2): 71–85.
- TRACZYK H. & TRACZYK T. 1965. Charakterystyka fitosocjologiczna terenów badawczych Instytutu Ekologii PAN w Dziekanowie Leśnym. – Fragn. Flor. Geobot. **11**: 547–562.
- TRACZYK T. 1966. Plant communities of Strzeleckie Meadows in Kampinos Forest. – Ekol. Pol., Ser. A, **14**(18): 285–299.
- ŻARNOWIEC J., STEBEL A. & OCHYRA R. 2004. Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new Red-list of mosses in Poland. – W: R. STEBEL & R. OCHYRA (red.), Bryological studies in the western Carpathians, s. 9–28. Sorus, Poznań.

SUMMARY

Unpublished data concerning moss species appearing in non-forest communities in Kampinos National Park are presented. Briologic data come from phytosociological relevés performed during field studies in the western part of Kampinos Forest in the years 1993–1995 and 1997–2001. These studies contained meadow and herb communities of the *Molinio-Arrhenatheretea* class, rush communities of *Phragmitetea* class, moss-sedge communities of *Scheuchzerio-Caricetea* class and grasslands of *Koelerio-Corynephoretea* and *Nardo-Callunetea* classes on the total area of 3200 ha.

During investigations in the western part of the national park 52 species of mosses from 21 families were found. 20 taxa are noted in the national park for the first time, 2 species are found as a new in its western part. The most valuable components of non-forest communities brioflora are 4 species including to the red-list of mosses in Poland (*Amblystegium radicale*, *Campyliadelphus elodes*, *Dicranum undulatum*, *Fissidens osmundoides*), 18 species protected in Poland (i.e. *Climacium dendroides*, *Leptodictyum humile*) and 2 peat moss species (*Sphagnum denticulatum*, *Sphagnum fallax*) protected by european law.

Among the noticed species autochtonic species characteristic for meadow and rush communities: *Drepanocladus aduncus*, *D. polycarpus* are in the majority.

Mosses of non-forest communities in the western part of KPN were found in the phytocoenosis of 34 associations and communities from 5 phytosociological classes. The highest species numbers and the highest number of records in the same time was noted in meadow communities of *Molinio-Arrhenatheretea* class. It is connected directly with the area covered by these kind of communities.

Przyjęto do druku: 28.08.2007 r.

