

Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody National Parks and Nature Reserves (Parki nar. Rez. Przyr.)	27	3	17–29	2008
---	----	---	-------	------

MIROSLAW SZCZEPAŃSKI, EWA FUDALI, MONIKA STANIASZEK-KIK,
ADAM STEBEL, BEATA CYKOWSKA, PIOTR GÓRSKI, JOANNA ZALEWSKA-GAŁOZ,
GRZEGORZ J. WOLSKI, MARCIN WILHELM, JACOB KOOPMAN

Materiały do brioflory „Lasu Nadwelskiego” – – planowanego rezerwatu przyrody (Welski Park Krajobrazowy)

SZCZEPAŃSKI M., EWA FUDALI E., STANIASZEK-KIK M., STEBEL A., CYKOWSKA B., GÓRSKI P., ZALEWSKA-GAŁOZ J., WOLSKI G.J., WILHELM M., KOOPMAN J. 2008. Contribution to the bryoflora of the planned nature reserve of “Las Nadwelski” within Welski Landscape Park (ne poland). *Parki nar. Rez. Przyr.* **27(3)**: 17–29.

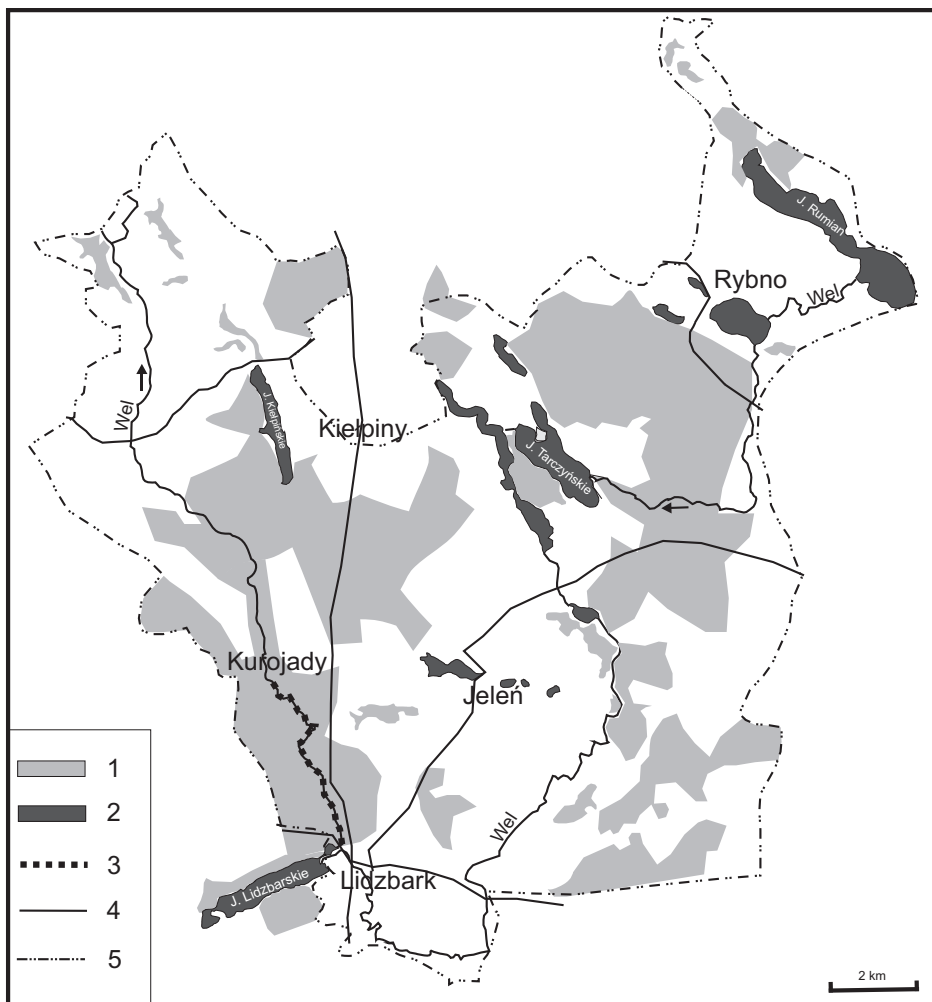
ABSTRACT: Bryophytes occurring in the area of the planned nature reserve are listed and their stations briefly described. The planned reserve is situated in the Wel river valley between Lidzbark and Kurojady. Altogether 112 bryophyte species were recorded; 102 mosses and 10 liverworts. Among them 19 are under legal protection. A quite numerous group are epiphytes – 19 species, with many taxa regarded in Poland as vanishing. The species showed fair ecological specialization in relation to the substratum-type and reflected the heterogeneity of habitats.

KEY WORDS: Bryophytes, bryo-epiphytes, Welski Landscape Park, North-Eastern Poland.

Mirosław Szczepański: Welski Park Krajobrazowy, 13–230 Lidzbark, Jeleń 84; e-mail: mirekszl@wp.pl; Ewa Fudali: Katedra Botaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 24a, 50–363 Wrocław; e-mail: efudali@ozi.ar.wroc.pl; Monika Staniaszek-Kik: Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90–237 Łódź, e-mail: moniex@o2.pl; Adam Stebel: Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Śląska Akademia Medyczna, ul. Ostrogórska 30, 41–200 Sosnowiec; e-mail: astebel@farmant.slam.katowice.pl; Beata Cykowska: Pracownia Briologii, Instytut Botaniki PAN, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; e-mail: cykowska@ib-pan.krakow.pl; Piotr Górski: Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, ul. Wojska Polskiego 71c, 60–625 Poznań, e-mail: peter@au.poznan.pl; Joanna Zalewska-Gałoz: Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, ul. Kopernika 27, 31–501 Kraków, e-mail: joanna.zalewska-galosz@uj.edu.pl; Grzegorz J. Wolski: Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90–237 Łódź; Marcin Wilhelm: Katedra Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Uniwersytet Szczeciński, ul. Wąska 13, 71–415 Szczecin, e-mail: junin@umw.szczecin.pl; Jacob Koopman: ul. Kochanowskiego 27, 73–200 Choszczno, e-mail: jackkoopman@echo.pl

WSTĘP

Welski Park Krajobrazowy (WPK) położony jest na historycznej granicy między Prusami Wschodnimi i Zachodnimi, na południu województwa warmińsko-mazurskiego i obejmuje obszar 20 tys. ha skupionych wokół doliny rzeki Wel



Ryc. 1. Położenie badanego odcinka Welu (projektowany rezerwat Las Nadwelski) w Welskim Parku Krajobrazowym. 1 – lasy, 2 – wody, 3 – badany odcinek Welu, 4 – drogi, 5 – granica parku.

Fig. 1. Location of the searched part of the Wel river (projected nature reserve Las Nadwelski) in the Wel Landscape Park. 1 – forest, 2 – water, 3 – examined part of the Wel river, 4 – roads, 5 – park boundary.

(lewy dopływ Drwęcy). Park utworzono w 1995 r., głównie dla ochrony rzeki, jej doliny oraz jezior przez które przepływa.

Na terenie WPK znajdują się 4 rezerваты przyrody (dwa ornitologiczne, jeden leśno-krajobrazowy i jeden krajobrazowy), a siedem innych cennych przyrodniczo obszarów zgłoszono do objęcia ochroną w formie rezerwatów przyrody. Jest wśród nich głęboki jar, którym płynie rzeka Wel wraz z rozległym kompleksem leśnym

rozwijającym się na stromych zboczach, dla którego zaproponowano nazwę „Las Nadwelski” (ZALUSKI i in. 2005) – Ryc. 1. W kwietniu 2007 roku na terenie WPK odbyły się warsztaty terenowe Sekcji Briologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego (SZCZEPAŃSKI 2007). Jednym z celów tych warsztatów było dokonanie inwentaryzacji flory mszaków występujących na obszarze „Lasu Nadwelskiego”. Brioflora tego obszaru nie była dotąd przedmiotem odrębnych badań.

W pracy przedstawiono wyniki jednodniowej eksploracji briologicznej doliny Welu na odcinku Lidzbark-Kurojady, której dokonano 29 kwietnia 2007 r.

OPIS TERENU

Rzeka Wel na odcinku Lidzbark–Kurojady płynie w wąskiej dolinie o charakterze rynny polodowcowej ciągnącej się od Lidzbarka. Rynną cechują strome nie rozmyte zbocza utrwalone dzięki konserwującemu działaniu martwego lodu zlodowacenia bałtyckiego. Wysokości względne zboczy sięgają 30 metrów. Na odcinku od Lidzbarka do Kurojad o długości ok. 3 km Wel płynie na obszarze równiny sandrowej (Równina Urszulewska) w otoczeniu lasów, głównie borów mieszanych i niewielkich fragmentów łąk i trzcinowisk. W dolinie przy korycie występują małe powierzchnie łągów zaś na zboczach wykształca się grąd zboczowy. W zbiorowiskach tych spotkać można pojedyncze stare drzewa np. lipy, olsze, graby, klony. Dolina obfituje w liczne mikrosiedliska np. zwalone kłody, odsłonięte korzenie na brzegach rzeki, osuwające się, podmywane skarpy. Dolinę cechują specyficzne warunki mikroklimatyczne szczególnie na odcinku projektowanego rezerwatu „Las Nadwelski” gdzie rzeka płynie w ocienionym jarze. Badany fragment Welu znajduje się na terenie Welskiego Parku Krajobrazowego a jego środkowy odcinek objęty jest ochroną prawną w postaci użytku ekologicznego „Kurojady”.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzone były metodą marszrutową w dwuosobowych zespołach. Część zespołów poruszała się pieszo, pozostali przemierzali rzekę (kajakami), co pozwoliło na dokładną eksplorację brzegów rzeki, która często tworzyła strome skarpy schodzące bezpośrednio do wody. Mszaki były zbierane lub rejestrowane ze wszystkich podłoży. Nazwy mchów podano za OCHYRĄ i in. (2003), a wątrobowców za SZWEYKOWSKIM (2006).

WYNIKI

W dolinie rzeki Wel na odcinku od Lidzbarka do Kurojad zanotowano 112 gatunków i 1 odmianę mszaków, w tym 102 mchy i 10 wątrobowców. 19 gatunków objętych jest ochroną prawną (6 pod ochroną ścisłą i 13 pod ochroną



Ryc. 2. Mszaki w dolinie Welu. 1 – wody, 2 – lasy, 3 – miasto, 4 – drogi, 5 – stanowiska gatunków: 1-*Ulotia crisa*, 2-*Leskea polycarpa*, 3-*Anomodon attenuatus*, 4-*Homalia trichomanoides*, 5-*Neckera complanata*, 6-*Dicranum tauricum*, 7-*Orthodontium lineare*, 8-*Orthotrichum obtusifolium*, 9-*Nowellia curvifolia*.

Fig. 2. Bryophytes in the Wel river valley. 1 – water, 2 – forests, 3 – town, 4 – roads, 5 – bryophyte stations: 1-*Ulotia crisa*, 2-*Leskea polycarpa*, 3-*Anomodon attenuatus*, 4-*Homalia trichomanoides*, 5-*Neckera complanata*, 6-*Dicranum tauricum*, 7-*Orthodontium lineare*, 8-*Orthotrichum obtusifolium*, 9-*Nowellia curvifolia*.

częściową – Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004), zaś jeden *Ulotia crisa* umieszczony jest na czerwonej liście mchów Polski w kategorii zagrożenia V (ŻARNOWIEC i in. 2004).

Pod względem ekologicznym stwierdzone mszaki wykazują wyraźną specjalizację związaną ze zróżnicowaniem siedliskowym. Tylko 15 gatunków to taksomy eurytopowe o szerokim spektrum zajmowanych podłoży. Najwięcej gatunków wystąpiło wyłącznie



Ryc. 3. Mszaki w dolinie Welu. 1 – wody, 2 – lasy, 3 – miasto, 4 – drogi, 5 – stanowiska gatunków: 1-*Bartramia pomiformis*, 2-*Mnium stellare*, 3-*Pohlia cruda*, 4-*Pohlia annotina*, 5-*Pogonatum nanum*, 6-*Ditrichum heteromallum*, 7-*Bryum rubens*, 8-*Physcomitrium pyriforme*, 9-*Platyhypnidium riparioides*.

Fig. 3. Bryophytes in the Wel river valley. 1 – water, 2 – forests, 3 – town, 4 – roads, 5 – bryophyte stations: 1-*Bartramia pomiformis*, 2-*Mnium stellare*, 3-*Pohlia cruda*, 4-*Pohlia annotina*, 5-*Pogonatum nanum*, 6-*Ditrichum heteromallum*, 7-*Bryum rubens*, 8-*Physcomitrium pyriforme*, 9-*Platyhypnidium riparioides*.

na ziemi – 57, w tym 12 na suchej glebie piaszczystej, a 12 na stale wilgotnym podłożu. Dość liczna okazała się też grupa mszaków wyłącznie nadrzecznych – 19 oraz związanych ze spróchniałym drewnem – 14. Na kamieniach oraz siedliskach skało-podobnych odnotowano 8 gatunków. Na szczególną uwagę zasługują epifity, spośród których zanotowano coraz rzadziej spotykane w kraju: *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum pallescens*, *Isoetecium*

alopecuroides, *Leskea polycarpa*, *Neckera complanata*, *Orthotrichum obtusifolium*, *Pterigynandrum filiforme* i *Ulota crispa*. Ich rozmieszczenie związane jest z występowaniem starych drzew liściastych rosnących bezpośrednio przy rzece jak i na skarpach grądu zboczowego – Ryc. 2. W regionie typowymi ostojami flory epifitycznej, oprócz dolin rzecznych, są stare drzewa w parkach podworskich i przy drogach (SZCZEPAŃSKI 2007). Warto zaznaczyć, że mszaki nadrzewne uważane są za jedną z najsilniej zagrożonych grup ekologicznych (ŻARNOWIEC 2003). Wśród mchów naziemnych, oprócz wielu gatunków leśnych odnotowano też liczną grupę taksonów zasiedlających osuwające się skarpy nadrzeczne, m.in. *Bartramia pomiformis*, *Bryoerythrophyllum recurvirostre*, *Encalypta streptocarpa*, *E. vulgaris*, *Mnium marginatum*, *Plagiothecium cavifolium*, *Pohlia cruda*, *Tortula subulata*. Na małej przydrożnej skarpie na brzegu młodnika sosnowego rosły pionierskie: *Ditrichum heteromallum*, *D. pusillum*, *Bryum rubens*, *Pogonatum nanum*, *Pohlia antonina* – Ryc. 3. W korycie Welu swoje stanowiska ma kilka gatunków epipetrycznych rosnących na nielicznych tu głazach oraz na betonowej konstrukcji małej elektrowni wodnej w Kurojadach. Do tej grupy należą: *Cratoneuron filicinum*, *Dryptodon pulvinatus*, *Fontinalis antipyretica*, *Orthotrichum anomalum*, *Paraleucobryum longifolium*, *Platyhypnidium riparioides*, *Schistidium apocarpum*. Podczas badań stwierdzono dwa gatunki wcześniej w regionie nie notowane: *Hypnum jutlandicum* i *Eurhynchium striatum*. Uważane są one za reprezentantów elementu subatlantyckiego w Europie (DÜLL 1984, 1985). Pod względem geograficznym warto zwrócić uwagę na tzw. gatunki górskie, czyli taksony, których centra występowania związane są z rejonami gór. Ich stanowiska na niżu są silnie rozproszone i najczęściej związane z głazami i kamieniami. Na badanym terenie odnotowano 9 takich gatunków, które wystąpiły głównie na glebie, m.in. *Bartramia pomiformis*, *Ditrichum heteromallum*, *Encalypta streptocarpa*, *Mnium marginatum*, *M. stellare*. W omawianym fragmencie doliny Welu zanotowano także gatunki, które w ostatnich latach wykazują w Europie Środkowej i w Polsce tendencje do rozprzestrzeniania się: *Orthodicranum tauricum*, *Ditrichum cylindricum*, *Orthodontium lineare* i *Platygyrium repens* (m.in. STEBEL 2006, FUDALI 2007).

WYKAZ GATUNKÓW

W podanym niżej wykazie zaznaczono autorów poszczególnych stanowisk wpisując ich inicjały w kwadratowych nawiasach. * – oznaczono gatunki pod ochroną częściową, ** – gatunki pod ochroną ścisłą, zaś gatunki górskie podkreślono. Materiały zielnikowe znajdują się w większości w prywatnych kolekcjach poszczególnych autorów oraz w Zbiorach Mchów IB PAN w Krakowie [KRAM]. Dolina rzeki Wel od Lidzbarka do Kurojad znajduje się w kwadracie Cd08 siatki Atmos.

Wątrobowce – Marchantiophyta

- Cephaloziella divaricata* SM. – skarpa nad rzeką Wel: na glebie [AS].
- Cephalozia bicuspidata* (L.) DUMORT. – grąd na brzegu rzeki: spróchniała kłoda [PG].
- Conocephalum conicum* (L.) DUM. – brzeg rzeki: na stale wilgotnej glebie [AS, MW, BC, JK].
- C. salebrosum* SZWEYK. i in. – zwilżane nadbrzeżne skarpy: na ziemi [PG].
- Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUMORT. – grąd na brzegu rzeki: nasada jesionu [PG]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF]; grądowe zbiorowisko zastępcze na stromej skarpie: drobne fragmenty murszejącego drewna [note MS-K, GJW, JZG], na korze drzewa [BC]; bór sosnowy na stromej skarpie: murszejące drewno [note MS-K, GJW], pień brzozy *Betula pendula* [AS]; łąki za lasem Nadwelskim: szyja korzeniowa *Alnus glutinosa* [MS-K, GJW].
- Marchantia aquatica* (NEES) BURGEFF – zwilżane nadbrzeżne skarpy: na ziemi [PG].
- Metzgeria furcata* (L.) DUMORT. – grąd na lewym brzegu rz. Wel, grab tuż nad wodą: konar [JZG], kora drzewa [BC].
- *****Nowellia curvifolia* (DICKS.) MITT. – grąd na brzegu: spróchniała kłoda [PG].
- Ptilidium pulcherrimum* (WEBER) VAIN. – grąd na brzegu: spróchniała kłoda [PG]; bór sosnowy: szyja korzeniowa *Betula pendula* [MS-K, GJW], murszejąca kłoda [note MS-K, GJW].
- Radula complanata* (L.) DUMORT. – las grądowy na stromej skarpie: kora *Carpinus betulus* [MS-K, GJW], kora martwego, stojącego drzewa, c. spor. [BC].

Mchy – Bryophyta

- ****Abietinella abietina* (HEDW.) M. FLEISCH. – sucha skarpa przy rzece: piasek [MS].
- Amblystegium serpens* (HEDW.) SCHIMP. – olsza nad rzeką [MS]; bór sosnowy na skarpie: gleba [note MS-K, GJW, MW]; leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym na stromym północnym zboczu: spróchniała kłoda, c. spor. [EF], kora drzewa, c. spor. [BC].
- *****Anomodon attenuatus* (HEDW.) HUEBENER – grąd na zboczu: kora lipy [MS], kora drzewa [BC].
- *****A. viticulosus* (HEDW.) HOOK. et TAYLOR – grąd na zboczu: kora drzewa [BC].
- Atrichum undulatum* (HEDW.) P. BEAUV. – las grądowy na zboczu stromej skarpy: gleba [MS-K, GJW, JZG, EF, BC]; ocieniona skarpa nad rzeką: gleba [MS].
- Aulacomnium androgynum* (HEDW.) SCHWÄGR. – las grądowy na zboczu stromej skarpy: piaszczysta gleba u podstawy pnia drzewa [BC]; bór sosnowy: murszejący pniak [MS-K, GJW]; piaszczysta skarpa nad rzeką Wel: gleba [AS, JZG, MW, MS]; zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym, wyerodowane skarpy na brzegu rzeki: zwilżana gleba [EF].

- Barbula convoluta* HEDW. – bór sosnowy, przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- B. unguiculata* HEDW. – bór sosnowy, przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- Bartramia pomiformis* HEDW. – grąd na zboczu, ocieniona skarpa nad rzeką: gleba [MS, AS, BC, JK].
- Brachytheciastrum velutinum* (HEDW.) IGNATOV et HUTTUNEN – bór sosnowy: murszejący pniak [note MS-K, GJW]; las grądowy, stroma skarpa: gleba [MS-K, GJW, MS, c. spor. EF, BC], murszejący konar [JZG], [EF]; grąd niski na brzegu: stojący martwy pień olszy [EF].
- Brachythecium albicans* (HEDW.) SCHIMP. – osuwająca się, sucha skarpa przy rzece: piasek [MS].
- B. rutabulum* (HEDW.) SCHIMP. – skarpa nad rzeką Wel. [AS, MS]; bór sosnowy: murszejąca kłoda, c. spor. [MS-K, GJW]; leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym, strome północne zbocze: spróchniała kłoda, c. spor. [EF].
- B. salebrosum* (HOFFM. ex F. WEBER et D. MOHR) SCHIMP. – grąd na lewym brzegu rz. Wel, stroma piaszczysta skarpa: murszejący konar [JZG].
- Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (HEDW.) P.C. HEN – grąd na prawym brzegu rz. Wel, stroma piaszczysta skarpa przy rzece: gleba [JZG, MS, EF].
- Bryum argenteum* HEDW. – las grądowy, mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: piaszczysta gleba, c. spor. [BC, MS].
- B. pseudotriquetrum* (HEDW.) P. GAERTN., B. MEY et SCHERB. – trzcinowisko przy rzece [MS].
- B. rubens* MITT. – las grądowy, mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- Calliergon cordifolium* (HEDW.) KINDB. – trzcinowisko [MS].
- **Calliergonella cuspidata* (HEDW.) LOESKE – łęg na brzegu rzeki: murszejące kłody [MS].
- Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID. – grąd na brzegu rzeki, stroma skarpa: gleba, c. spor. [MS-K, GJW, BC], mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- **Climacium dendroides* F. WEBER et D. MOHR – łąki za lasem Nadwelskim, u podnóża skarpy z wyciętym lasem: gleba [MS-K, GJW], torf [MS].
- Cratoneuron filicinum* (HEDW.) SPRUCE – kłody w rzece, wystające korzenie przy rzece [MS].
- D. cerviculata* (HEDW.) SCHIMP. – Kurojady: torf na brzegu wykopanego stawu [MS].
- Dicranella heteromalla* (HEDW.) SCHIMP. – grąd na lewym brzegu rz. Wel, stroma piaszczysta skarpa: gleba [JZG, AS, MS, EF, BC]; bór sosnowy: ściółka, c. spor. [note MS-K, GJW].
- Dicranoweisia cirrata* (HEDW.) LINDB. – prześwietlony grąd na zboczu: pień *Carpinus betulus* [MS, BC].
- **Dicranum scoparium* HEDW. – grąd na zboczu, ocieniona skarpa nad rzeką: gleba [MS, MW, c. spor. BC]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF].
- **D. polysetum* Sw. – bór sosnowy: gleba [AS].
- Ditrichum heteromallum* (HEDW.) E. BRITTON – las grądowy, mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: gleba [MS, c. spor. BC].

- D. pusillum* (HEDW.) HAMPE – las grądowy, mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- Drytodon pulvinatus* (HEDW.) BRID. – śluza w Kurojadach: betonowy mur [MS].
- Encalypta streptocarpa* HEDW. – grąd na prawym brzegu rz. Wel, stroma piaszczysta skarpa: gleba [AS, JZG, MW, BC, JK].
- E. vulgaris* HEDW. – osuwająca się, sucha skarpa przy rzece: piasek [MS].
- **Eurhynchium angustirete* (BROTH.) T. KOP. – grąd przy rzece: gleba [MS, AS].
- E. striatum* (SCHREB. ex HEDW.) SCHIMP. – las grądowy: piaszczysta gleba [BC].
- Fissidens taxifolius* HEDW. – las grądowy na zboczu: gleba [BC].
- Fontinalis antipyretica* HEDW. – śluza elektrowni wodnej w Kurojadach: głązy w wodzie [MS].
- Funaria hygrometrica* HEDW. – Kurojady: torf na brzegu wykopanego stawu [MS].
- Herzogiella seligeri* (BRID.) Z. IWATS. – bór sosnowy: silnie rozłożony pniak, c. spor. [MS-K, GJW]; leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym, strome północne zbocze: spróchniała kłoda, c. spor. [EF, MS-K, GJW, MS, JK]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF].
- **Hylocomium splendens* (HEDW.) SCHIMP. – bór sosnowy, sucha skarpa nad rzeką k. Kurojad: gleba [MS].
- ***Homalia trichomanoides* (HEDW.) SCHIMP. – grąd na zboczu: pień lipy [MS].
- Homalothecium sericum* (HEDW.) SCHIMP. – grąd na zboczu: pień lipy [MS], kora drzewa [BC].
- Hypnum cupressiforme* HEDW. – bór sosnowy: murszejący pniak [note MS-K, GJW]; leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym, strome północne zbocze: pień grabu do wys. 50 cm [EF], spróchniała kłoda [EF]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF], stojący martwy pień olszy [EF], podstawa i pień czeremchy do 50 cm [EF], pnie grabów i olszy [MS, BC].
- H. cupressiforme* var. *filiforme* BRID. – grąd niski na brzegu: kora drzewa [BC].
- H. jutlandicum* HOLMEN et WARNCKE – skarpa nad rzeką Wel: gleba [AS].
- H. pallescens* (HEDW.) P. BEAUV. – grąd niski na brzegu: pień *Alnus glutinosa* [AS], spróchniała kłoda [EF].
- Isoetecium alopecuroides* (LAM. ex DUBOIS) ISOV. – grąd na zboczu: pień lipy [MS].
- Leptobryum pyriforme* (HEDW.) WILSON – Kurojady: torf na brzegu wykopanego stawu [MS].
- Leptodictyum riparium* (HEDW.) WARNST. – śluza małej elektrowni wodnej w Kurojadach: mur i drewniane pale w wodzie [MS]; brzeg rzeki Wel: wilgotne gleba [AS].
- Leskea polycarpa* HEDW. – grąd na zboczu: pień lipy [MS], kora drzewa [BC].
- Leucodon sciuroides* (HEDW.) SCHWÄGR. – grąd na zboczu: pień lipy [MS].
- Mnium marginatum* (DICKS.) P. BEAUV. – grąd na zboczu: gleba [MS-K, GJW].
- M. hornum* HEDW. – leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym: wyerodowane skarpy na brzegu rzeki, zwilżana gleba [EF, MS].

M. stellare REICHARD ex HEDW. – grąd na zboczu, ocieniona skarpa nad rzeką w jarze: gleba [MS, AS, BC, JK].

*****Neckera complanata* (HEDW.) HUEBER** – grąd na zboczu: pień lipy [MS].

Orthodicranum montanum (HEDW.) LOESKE – bór sosnowy, stroma skarpa: silnie rozłożony pniak [MS-K, GJW], kora *Betula pendula*, szyja korzeniowa [note MS-K, GJW]; grąd: silnie rozłożony pniak [MS-K, GJW], na pniu 0,5 m od ziemi [JZG], pnie grabów [MS], podstawa pnia drzewa [BC]; grąd niski na brzegu: podstawa i pień czeremchy do 0,5 m [EF].

O. tauricum (HEDW.) LOESKE – las mieszany: kłoda i pnie drzew [AS, JK].

Orthodontium lineare SCHWÄGR. – bór sosnowy: murszejący pniak, c. spor. [MS-K, GJW].

Orthotrichum affine SCHRAD. ex BRID. – łąki za Lasem Nadwelskim: kora *Alnus glutinosa*, c. spor. [MS-K, GJW].

O. anomalum HEDW. – śluza elektrowni wodnej w Kurojadach: betonowy mur [MS].

O. diaphanum SCHRAD. ex BRID. – śluza elektrowni wodnej w Kurojadach: betonowy mur [MS].

O. obtusifolium BRID. – grąd na zboczu: pień lipy [MS].

Oxyrrhynchium hians (HEDW.) LOESKE – grąd na brzegu rzeki, stroma skarpa: gleba [MS-K, GJW, JZG, AS].

Paraleucobryum longifolium (EHRH. ex HEDW.) LOESKE – grąd na zboczu: kamień [BC].

Physcomitrium pyriforme (HEDW.) BRUCH et SCHIMP. – Kurojady: torf na brzegu wykopanego stawu [MS].

Plagiomnium affine (BLANDOW ex FUNCK.) T. KOP. – bór sosnowy: gleba [AS]; grąd na brzegu rzeki, stroma skarpa z dużą ilością humusu: gleba [MS-K, GJW], piaszczysta gleba, nie zwilżana [EF].

P. cuspidatum (HEDW.) T.J. KOP. – bór sosnowy, na korze *Betula pendula* – szyja korzeniowa [MS-K, GJW]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF], stojący martwy pień olszy [EF], na glebie, c. spor. [BC]; skarpa nad rzeką Wel [AS].

P. undulatum (HEDW.) T. KOP. – łąki za Lasem Nadwelskim: wilgotna gleba [MS-K, GJW]; brzeg rzeki porośnięty olchami: gleba [note MS-K, GJW]; leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym, strome północne zbocze: piaszczysta gleba, nie zwilżana [EF, AS]; grąd niski na brzegu: zwilżana gleba [EF].

Plagiothecium cavifolium (BRID.) Z. IWATS. – grąd na prawym brzegu rz. Wel, stroma piaszczysta skarpa: na ziemi [JZG, AS, MW, MS].

P. curvifolium SCHLIEPH. ex LIMPR. – bór sosnowy: na zbutwiałym pniaku, c. spor. [BC].

P. denticulatum (HEDW.) SCHIMP – bór sosnowy: kora u nasady pnia [MS-K, GJW]; grąd na skarpie: na ziemi [note MS-K, GJW], zbutwiałe pień, c. spor. [BC]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF, BC].

P. laetum SCHIMP. – leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym: wyerodowane skarpy na brzegu rzeki, zwilżana gleba [EF].

- P. nemorale* (MITT.) JAEG. – grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF, MW], stojący martwy pień olszy [EF].
- Platygyrium repens* (BRID.) SCHIMP. – pień *Alnus glutinosa* nad rzeką Wel [AS]; łąki za lasem: kora *Alnus glutinosa* [MS-K, GJW]; grąd na lewym brzegu rz. Wel, stroma piaszczysta skarpa: murszejący konar [JZG], kłoda [MS], pień drzewa, c. spor. [BC].
- Platyhypnidium riparioides* (HEDW.) DIXON – elektrownia wodna w Kurojadach: mur betonowy [MS].
- **Pleurozium schreberi* (BRID.) MITT. – bór sosnowy: gleba [AS,], na ściółka [note MS-K, GJW]; młodnik sosnowy: gleba [MS]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF].
- **Pseudoscleropodium purum* (HEDW.) FLEISCH. ex BROTH. – młodnik sosnowy: gleba [MS].
- Pogonatum nanum* (SCHREB. ex HEDW.) P. BEAUV. – mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- Pohlia annotina* (HEDW.) LINDB. – mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- P. cruda* (HEDW.) LINDB. – las grądowy, stroma skarpa: gleba [MS-K, GJW, JZG, MW, MS, BC].
- P. nutans* (HEDW.) LINDB. – grąd na zboczu, ocieniona skarpa nad rzeką: gleba [MS]; bór sosnowy, stroma skarpa: silnie rozłożony pniak [note M.S-K, GJW], na ziemi [note M.S-K, GJW]; leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym, strome północne zbocze: piaszczysta gleba, nie zwilżana, c. spor. [EF]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF].
- Polytrichastrum formosum* (HEDW.) G.L. SM – leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku grądowym: strome północne zbocze: piaszczysta gleba, nie zwilżana; c. spor. [EF, MS, BC].
- Polytrichum juniperinum* HEDW. – bór sosnowy: murszejący pniak [MS-K, GJW]; mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- P. piliferum* HEDW. – sucha skarpa przy rzece: piasek [MS].
- Pseudoscleropodium purum* (HEDW.) FLEISCH. – bór sosnowy: gleba [AS], ściółka [note MS-K, GJW].
- Pterigynandrum filiforme* HEDW. – grąd na zboczu, na gałęzi żywego drzewa [BC];
- Pylaisia polyantha* (HEDW.) SCHIMP. – łąki za lasem: kora *Alnus glutinosa*, c. spor. [MS-K, GJW]; grąd na zboczu: pień lipy [MS], pień i gałęzie drzewa, c. spor. [BC].
- Rhizomnium punctatum* (HEDW.) T.J. KOP. – grąd na zboczu, skarpa: gleba [MS, BC], kłody [MS], wyerodowane skarpy na brzegu rzeki, zwilżana gleba [EF]; grąd niski na brzegu: spróchniała kłoda [EF], zwilżana gleba [EF].
- **Rhytidiadelphus squarrosus* (HEDW.) WARNST. – trawiasta skarpa nad rzeką [AS]; przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].

- **R. triquetrus* (HEDW.) WARNST. – mała przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- Rosulabryum capillare* (HEDW.) J.R. SPENCE – łąka u podnóża skarpy z wyciętym lasem: na ziemi między korzeniami wierzby [MS-K, GJW]; las grądowy, stroma skarpa: piaszczysta gleba [MS-K, GJW, AS, JZG, MS, EF, BC].
- R. laevifilum* (SYED) OCHYRA – grąd na zboczu: pień lipy [MS].
- Sanionia uncinata* (HEDW.) LOESKE – łąki za lasem: kora *Alnus glutinosa* [MS-K, GJW].
- Sciuro-hypnum oedipodium* (MITT.) IGNATOV et HUTTUNEN. – skarpa nad rzeką [AS].
- Schistidium apocarpum* (HEDW.) BRUCH et SCHIMP. – elektrownia wodna w Kurojadach: mur betonowy [MS].
- ***Sphagnum fimbriatum* WILSON – łęg przy rzece: na kępie olszy [MS].
- **S. squarrosum* CROME – łęg przy rzece: na kępie olszy [MS].
- Syntrichia ruralis* (HEDW.) F. WEBER et D. MOHR – osuwająca się skarpa: piasek [MS].
- Tetraphis pellucida* HEDW. – las grabowy: murszejąca kłoda [MS-K, GJW, c. spor. BC, EF], gleba [JZG, BC]; bór sosnowy: ściółka [note MS-K, GJW]; młodnik sosnowy: rozkładający się pień [MS].
- **Thuidium recognitum* (HEDW.) LINDB. – skarpa nad rzeką: gleba [AS, JK].
- Tortula muralis* HEDW. – elektrownia wodna w Kurojadach: mur betonowy [MS].
- T. subulata* HEDW. – grąd na prawym brzegu rz. Wel, stroma piaszczysta skarpa: gleba [JZG, MW, MS], zwilżana gleba na brzegu [EF].
- Trichodon cylindricus* (HEDW.) SCHIMP. – przydrożna skarpa na brzegu lasu: piasek [MS].
- Ulota crispa* (HEDW.) BRID. – grąd na zboczu: pień lipy [MS].

PIŚMIENNICTWO

- DÜLL R. 1984. Distribution of the European and Macaronesian Mosses (*Bryophytina*). Bryologische Beitrage 4: 3–109.
- DÜLL R. 1985. Distribution of the European and Macaronesian Mosses (*Bryophytina*). Bryologische Beitrage 5: 110–210.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną. DZ.U. Nr 168, poz. 1764.
- FUDALI E. 2007. Zjawiska ekspansji chorologicznej i ekologicznej wśród mszaków Dolnego Śląska. Ann. Silesiae 35:–..... **(b. proszę podać strony!!!)**
- UCHYRA R., ŻARNOWIEC J., BEDNAREK-UCHYRA H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Wyd. Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- STEBEL A. 2006. The mosses of the Beskidy Zachodnie as a paradigm of biological and environmental changes in the flora of the Polish Western Carpathians. Śląska Akademia Medyczna w Katowicach, Rozprawy habilitacyjne 17/2006, Sorus, Katowice–Poznań.
- SZCZEPAŃSKI M. 2007. Mchy młodogłacjalnych pojezierzy. Przewodnik sesji terenowych warsztatów briologicznych. Welski Park Krajobrazowy, Jeleń, 1–24.
- SZWEYKOWSKI J. 2006. An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. Biodiversity of Poland 4, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- ZALUSKI T., SZCZEPAŃSKI M., URBANŚKI A., BURAK S., BAUMERT E. 2005. Welski Park Krajobrazowy. Przewodnik przyrodniczy. Wydanie II. Lidzbark.

- ŻARNOWIEC J. 2003. Różnorodność gatunkowa – mchy. [W:] Różnorodność biologiczna Polski, R. ANDRZEJEWSKI, A. WEIGLE (red.), Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa, 59–65.
- 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:] Bryological studies in the Western Carpathians, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.) Sorus, Poznań, 9–28.

SUMMARY

The paper presents the results of one-day bryologizing within the Wel river valley between Lidzbark and Kurojady. The bryological exploration took place during field workshops organized by Bryological Section of Polish Botanical Society in April of 2007. In the valley part studied the river flows in a narrow glacial channel and is bordered by steep slopes overgrown by oak-hornbeam forest and partially by pine forest. Altogether 112 bryophyte species were recorded; 102 mosses and 10 liverworts. 19 of them are under legal protection. The bryophytes showed fair ecological specialization related with the heterogeneity of habitats. Only 15 species were eurytopic and they colonized various types of substratum. Most species occurred exclusively on the ground – 57. Quite numerous were also: the group of obligatory epiphytes – 19 and the group of epixylics – 14. On boulders and rock-like habitats 8 species were noted. Field research revealed some bryophytes that have exhibited a tendency to spread across Central Europe in the recent years.

As bryological values of the area studied we can point out: the presence of legally protected species (19 taxa), the occurrence of some epiphytic species regarded as vanishing in the country (10) and the occurrence of so called “mountain species” scarcely distributed in lowlands (9).

Nadesłano do redakcji: listopad 2007 r.

Wpłynęło ponownie po poprawkach: styczeń 2008 r.

Przyjęto do druku: styczeń 2008 r.