

Prądnik. Prace Muz. Szafera	24	65–82	2014
-----------------------------	----	-------	------

BEATA BARABASZ-KRASNY¹, ANNA SOŁTYS-LELEK²,
KATARZYNA MOŹDŻEŃ³

¹ Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN, Zakład Botaniki, Instytut Biologii, ul. Podchorążych 2,
30–084 Kraków, e-mail: bbk@up.krakow.pl

² Ojcowski Park Narodowy, 32–045 Sułoszowa, Ojców 9, e-mail: ana_soltys@wp.pl

³ Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN, Zakład Fizjologii Roślin, Instytut Biologii, ul. Podchorążych 2,
30–084 Kraków, e-mail: kasiamozdzen@interia.pl

CHARAKTERYSTYKA FITOSOCJOLOGICZNA GINĄCYCH ŁĄK PRZYLEGAJĄCYCH DO KOMPLEKSÓW LEŚNYCH PUSZCZY NIEPOŁOMICKIEJ (POLSKA POŁUDNIOWA)

Phytosociological characteristics of endangered meadows adjacent to the complexes of Niepołomice Forest (Southern Poland)

Abstract. The present paper contains the phytosociological characteristics of meadow associations adjacent to the complexes of Niepołomice Forest. Fifteen communities including nine in the association rank have been found in this area till now. All of them belong to the *Molinio-Arrhenatheretea* class, except for one representing the *Urtica dioica-Alnus glutinosa* community.

Key words: phytosociology, meadow communities, *Molinio-Arrhenatheretea* class, Niepołomice Forest, southern Poland

WSTĘP

Na przełomie lat 60. i 70. XX w., ówczesny Zakład Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk prowadził kompleksowe badania północnej części Puszczy Niepołomickiej (ryc. 1), w ramach Międzynarodowego Programu Biologicznego. Badania te dotyczyły gleb (Karkanis 1973), hydrologii (Bzowski 1973), klimatu (Klein 1978), szaty roślinnej zbiorowisk szuwarowych (Dubiel 1973) i łąkowych (Denisiuk 1976) itd. Ich efektem była m.in. mapa zbiorowisk tego terenu (Denisiuk i in. 1976). W latach 1992–1994 powtórzono badania zbiorowisk łąkowych, których celem było określenie zmian w składzie tych fitocenoz oraz wskazanie głównych czynników odpowiedzialnych za te zmiany (Barabasz 1997).

Niniejsze opracowanie ma formę przeglądową i dotyczy charakterystyki fitosocjologicznej zbiorowisk podanych dotychczas z obszarów otaczających kompleksy Puszczy Niepołomickiej. Ilustruje częściowo dynamikę zmian fitocenoz łąkowych, będącą następstwem różnych czynników środowiskowych oraz przedstawia problem ich zanikania, głównie wskutek zaniechania tradycyjnych sposobów użytkowania. Dodatkowym celem jest tu wskazanie sposobów ochrony tych fitocenoz w dzisiejszych specyficznych warunkach gospodarki rolnej.

SYSTEMATYKA FITOSOCJOLOGICZNA ZBIOROWISK ŁĄKOWYCH OTOCZENIA PUSZCZY NIEPOŁOMICKIEJ

Poniższe zestawianie wykonano w oparciu o opracowania Dubiela (1973), Denisiuka (1976) oraz Barabasz (1997). Ujęcie syntaksonomiczne zastosowano wg Matuszkiewicza (2007), nomenklaturę gatunków naczyniowych wg Mirka i in. (2002), natomiast mszaków wg Ochryy i in. (2003).

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

Rząd: *Phragmitetalia* Koch 1926

Związek: *Magnocaricion* Koch 1926

1. *Phalaridetum arundinaceae* (Koch 1926 n.n.) Libb. 1931

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

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

2. *Carici canescentis-Agrostietum caninae* R.Tx. 1937

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

Rząd: *Molinetalia* Koch 1926

3. Zbiorowisko *Carex brizoides*

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

4. *Epilobio-Juncetum* Oberd. 1957

5. *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931

6. *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927

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

[=*Cirsio Polygonetum* R.Tx. 1951]

8. Zbiorowisko *Lychnis flos-cuculi-Ranunculus acris*

9. Zbiorowisko *Deschampsia caespitosa*

Związek: *Molinion* Koch 1926

10. *Molinetum caeruleae* Koch 1926 [=*M. medioeuropaeum* Koch 1926]

11. Zbiorowisko *Polygonum bistorta*

12. Zbiorowisko pośrednie między *Molinetum* i *Arrhenatheretum*

Rząd: *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928

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

13. *Arrhenatheretum elatoris* Br.-Bl. ex Scherr. 1925 [=*A. medioeuropaeum* (Br.-Bl. 1919) Oberd. 1952]

Związek: *Cynosurion* R.Tx. 1947

14. *Lolio-Cynosuretum* R.Tx. 1937

Klasa: *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937

Rząd: *Fagetalia* Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall. 1928

Związek: *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et R.Tx. 1943 [= *Alno-Padion* Knapp 1942 em. Medw.-Korn. ap. Mat. et Bor. 1957]

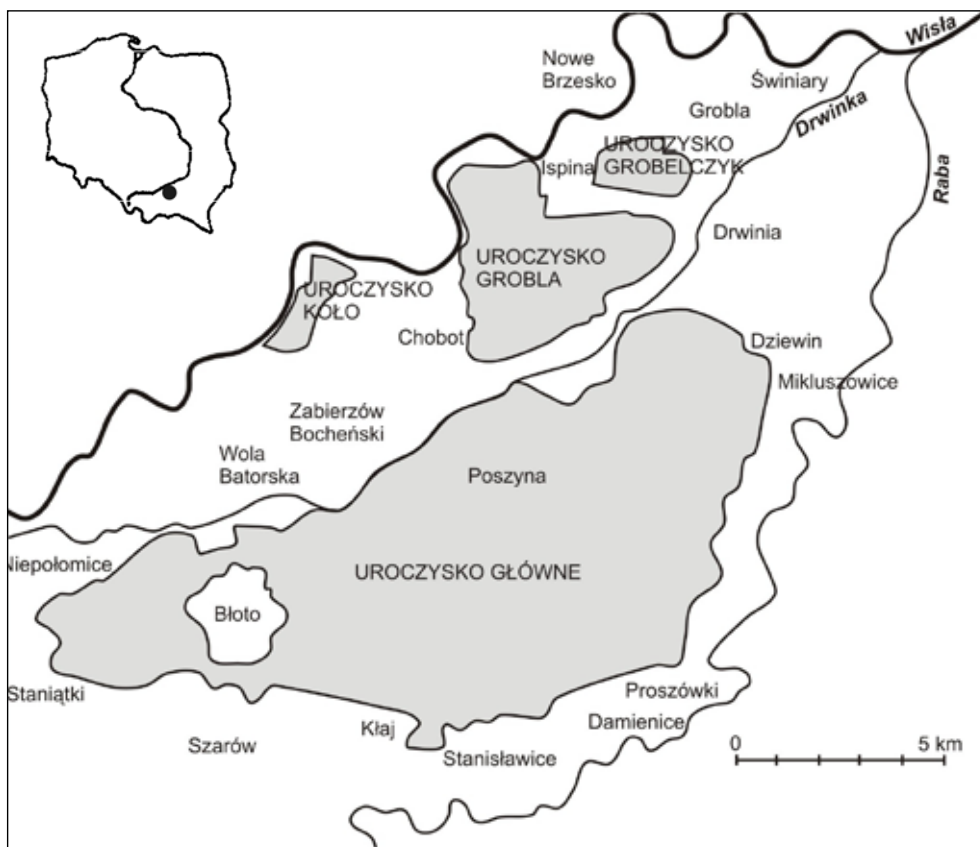
15. Zbiorowisko *Alnus glutinosa-Urtica dioica*.

Zbiorowiska występujące na łąkach zaklasyfikowano do trzech klas: *Phragmitetea*, *Scheuchzerio-Caricetea nigre* oraz *Molinio-Arrhenatheretea*. Dodatkowo na dawnych obszarach łąkowych opisano w latach 90. XX w. zbiorowisko z *Alnus glutinosa-Urtica dioica*, przynależne do klasy *Quercu-Fagetea*.

CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ŁĄKOWYCH

1. *Phalaridetum arundinaceae*

W latach 70. XX w. płaty tego zespołu występowały zazwyczaj w postaci wąskich pasów wzdłuż sieci rowów melioracyjnych (Dubiel 1973). Natomiast w latach 90. XX w. fitocenozy te odnotowano na stosunkowo dużych powierzchniach łąk śródleśnych w kompleksie Grobla (ryc. 1). Ich geneza na tym terenie wynikała z zaniedbania konserwacji urządzeń melioracyjnych, ponieważ woda utrzymuje się w tego typu płatach wiosną i w okresach intensywnych wezbrań, natomiast latem i wczesną jesienią jej poziom się obniża. Gatunkiem kształującym fizjonomię tego zespołu jest mozga trzciniowata *Phalaris arundinacea* L., której towarzyszą gatunki ze związku *Magnocaricion* i klasy *Phragmitetea*. W odróżnieniu od fitocenoz opisanych w latach 70. XX w. płaty z lat 90. charakteryzowały się występowaniem większej grupy gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (Barabasz 1997).



Ryc. 1. Lokalizacja poszczególnych kompleksów leśnych Puszczy Niepołomickiej

Fig. 1. The location of particular complexes of Niepołomice Forest

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Phalaridetum arundinaceae*:

Nr zdjęcia w terenie: 187; Średnia wysokość runi: 200 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 30%; Liczba gatunków: 19; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Rośliny zielne: **Ch. Ass. *Phalaridetum arundinaceae***: *Phalaris arundinacea* 3; **Ch. Cl. *Phragmitetea***, **Ch. O. *Phragmitetalia***: *Glyceria maxima* 4, *Carex gracilis* 2, *C. vulpina* 1, *Poa palustris* 1, *Iris pseudacorus* +; **Ch. O. *Molinietalia***: *Equisetum palustre* 1, *Deschampsia caespitosa* +, *Juncus effusus* +, *Lysimachia vulgaris* +; **Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Lysimachia nummularia* 1, *Alopecurus pratensis* +, *Potentilla reptans* +, *Ranunculus repens* +; **Ch. Cl. *Scheuchzerio-Caricetea nigre***: *Stellaria palustris* 1; **Inne**: *Cirsium arvense* 1, *Mentha arvensis* +, *Oxyrrhynchium hians* (d) 2; *Calliargonella cuspidata* (d) 1 (Barabasz 1997).

2. *Carici canescentis-Agrostietum caninae*

Płaty tego zespołu w latach 70. XX w. występowały na łąkach śródleśnych na terenie leśnictwa Ispina oraz w kompleksie łąk na południe od Uroczyska Grobelczyk, gdzie nie-licznie zachowały się do lat 90. XX w. (ryc. 1). W sąsiedztwie Puszczy Niepołomickiej, za- równo w latach 70. XX w. jak i 90. XX w., reprezentowały one łąkową formę tego zespołu, z licznymi gatunkami z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (Denisiuk 1976; Barabasz 1997). Jednak dość często zdarza się w tego rodzaju fitocenozach, że po deszczach woda zalega na powierzchni gruntu, tworząc kilkucentymetrową warstwę, stąd rośliny muszą znosić okresowe podtopienia (Denisiuk 1976). Główną pokrywą roślinną tworzyły tutaj mietlica psia *Agrostis canina* L., której towarzyszyły gatunki ze związku *Caricion canescentis-nigrae* i klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigre* oraz inne wilgociolubne z klasy *Phragmitetea* (Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Carici canescentis-Agrostietum caninae*:

Nr zdjęcia w terenie: 80; Średnia wysokość runi: 25 cm; Pokrycie roślin zielnych: 80%; Pokrycie mszaków: 95%; Liczba gatunków: 37; Powierzchnia zdjęcia: 50m²; Rośliny zielne: **Ch. Ass. *Carici canescentis-Agrostietum caninae***: *Agrostis canina* 4, *Carex canescens* 2; **Ch. All. *Caricion canescentis-nigrae***: *Ranunculus flammula* 1; *Carex nigra* +; **Ch. Cl. *Scheuchzerio-Caricetea nigre***: *Eriophorum angustifolium* +, *Juncus articulatus* +, *Triglochin palustre* +, *Sphagnum subsecundum* (d) 3; **Ch. O. *Molinietalia***: *Caltha palustris* 2, *Cirsium palustre* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Equisetum palustre* +, *Juncus effusus* +, *Lychmis flos-cuculi* +, *Myosotis palustris* +, *Sanguisorba officinalis* +, *Climacium dendroides* (d) +; **Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Ranunculus repens* 3, *Lysimachia nummularia* 1, *Alopecurus pratensis* +, *Cardamine pratensis* +, *Festuca rubra* +, *Leontodon autumnalis* +, *Ranunculus acris* +, *Rumex acetosa* +, *Trifolium repens* +; **Ch. Cl. *Phragmitetea***: *Carex gracilis* +, *C. vesicaria* +, *Galium palustre* +, *Iris pseudacorus* +; **Inne**: *Carex panicea* 1, *Eleocharis uniglumis* +, *Mentha aquatica* +, *Stellaria uliginosa* +, *Calliargonella cuspidata* (d) 3, *Aulacomnium palustre* (d) +, *Bryum pseudotriquetrum* (d) + (Denisiuk 1976).

3. Zbiorowisko *Carex brizoides*

Odnotowane w latach 90. XX w. na łąkach śródleśnych oddziału 58, 59, w centralnej części lasu Grobla (ryc. 1). Powstało w miejscu dawnych łąk rajgrasowych, prawdopodobnie jako efekt zaburzeń siedliska. W lasach niepołomickich za przyczynę rozprzestrze- niania się turzycy drżączkowatej *Carex brizoides* L. uważa się przesuszenie gleby wskutek melioracji oraz prześwietlenie koron drzew (Mitka 1993). Fizjonomię zbiorowiska tworzy

łanowo występująca turzycza drżączkowata. Ze względu na małą liczbę i niewielki udział ilościowy w płatach gatunków charakterystycznych dla niższych jednostek, zbiorowisko to zaklasyfikowano jedynie do rzędu *Molinietalia* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne ze zbiorowiska *Carex brizoides*:

Nr zdjęcia w terenie: 189; Średnia wysokość runi: 70 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 1%; Liczba gatunków: 33; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Drzewa i krzewy: *Alnus glutinosa* (c) +, *Betula pendula* (c) +, *Quercus rubra* (c) +. Rośliny zielne: **Ch. O. Molinietalia:** *Deschampsia caespitosa* 3, *Angelica sylvestris* 1, *Equisetum palustre* 1, *Juncus effusus* 1, *Lychnis flos-cuculi* +, *Selinum carvifolia* +, *Climacium dendroides* (d) +; **Ch. O. Arrhenatheretalia:** *Arrhenatherum elatius* +, *Galium mollugo* +, *Dactylis glomerata* +; **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Alopecurus pratensis* +, *Festuca pratensis* +, *F. rubra* +, *Holcus lanatus* +, *Lathyrus pratensis* +, *Phleum pratense* +, *Potentilla reptans* +, *Ranunculus repens* +; **Ch. Cl. Phragmitetea:** *Carex vulpina* 2, *C. gracilis* +, *Iris pseudacorus* +; **Inne:** *Carex brizoides* 4, *Potentilla erecta* 2, *Agrostis capillaris* +, *Calystegia sepium* +, *Carex ovalis* +, *C. pallescens* +, *Galeopsis pubescens* +, *Luzula multiflora* +, *Veronica chamaedrys* + (Barabasz 1997).

4. *Epilobio-Juncetum effusi*

W sąsiedztwie Puszczy Niepołomickiej zespół ten pierwszy raz został opisany w latach 70. XX w. Występował wtedy w kompleksie łąk między lasem Grobla, a Uroczykiem Grobelczyk, a także nielicznie na łąkach śródleśnych lasu Grobla (Denisiuk 1976). W latach 90. XX w. największe skupienie jego płatów stwierdzono w kompleksie łąk nad Drwinką od strony wsi Drwinia – ryc. 1 (Barabasz 1997). Fitocenozy tego zespołu rozwinęły się w następstwie intensywnego wypasu, prowadzonego na terenach wilgotnych, o nieprzepuszczalnym podłożu. Rośliną panującą jest tutaj sit rozpięzchły *Juncus effusus* L., który w warunkach intensywnego wypasu rozrasta się bez przeszkód, ponieważ jest gatunkiem omijanym przez zwierzęta (Denisiuk, Grynia 1965). W płatach towarzyszyły mu gatunki z rzędu *Molinietalia* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Obecne były również rośliny wilgociolubne z klas *Scheuzerio-Caricetea nigre* oraz *Phragmitetea* (Denisiuk 1976; Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Epilobio-Juncetum*:

Nr zdjęcia w terenie: 106; Średnia wysokość runi: 70 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 70%; Liczba gatunków: 36; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Rośliny zielne: **Ch. Ass. Epilobio-Juncetum effusi:** *Juncus effusus* 3; **Ch. All. Calthion:** *Caltha palustris* 2, *Juncus conglomeratus* +, *Myosotis palustris* +; **Ch. O. Molinietalia:** *Deschampsia caespitosa* 4, *Sanguisorba officinalis* 1, *Lotus uliginosus* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Lythrum salicaria* +, *Climacium dendroides* (d) 2; **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Ranunculus repens* 2, *Alopecurus pratensis* 1, *Lathyrus pratensis* 1, *Ranunculus acris* 1, *Centaurea jacea* +, *Cerastium holosteoides* +, *Holcus lanatus* +, *Leontodon autumnalis* +, *Lysimachia nummularia* +, *Phleum pratense* +, *Plantago lanceolata* +, *Rumex acetosa* +, *Trifolium repens* +; **Ch. Cl. Scheuzerio-Caricetea nigre:** *Ranunculus flammula* 1, *Stellaria palustris* +; **Ch. Cl. Phragmitetea:** *Carex gracilis* 2, *Galium palustre* 1, *Poa palustris* 1, *Iris pseudacorus* +, *Carex vulpina* +; **Inne:** *Carex flacca* 1, *Mentha arvensis* 1, *Carex ovalis* +, *Equisetum arvense* +, *Calliargonella cuspidata* (d) 3 (Barabasz 1997).

5. *Scirpetum sylvatici*

W latach 70. XX w. fitocenozy tego zespołu występowały na niewielkich powierzchniach łąk śródleśnych lasu Grobla, w dolinie Drwinki oraz w sąsiedztwie Uroczyska Grobelczyk (ryc. 1). Do lat 90. XX w. zachowały się jedynie nieliczne płaty z łąk śródleśnych oddziału 59 oraz z sąsiedztwa oddziału 90. W latach 90. XX w. fitocenozy tego rodzaju wyraźnie zanikały na obszarach łąkowych, przemieszczając się do przydrożnych zagłębień, położonych na obrzeżach Puszczy. Zarówno w latach 70., jak i w 90. XX w., fizjonomią przypominały one szuwar turzycowy, ponieważ dominowało tu sitowie leśne *Scirpus sylvaticus* L. Jednak w latach 90. odznaczały się mniejszym udziałem gatunków ze związku *Calthion*, w stosunku do płatów opisanych w latach 70. (Denisiuk 1976; Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Scirpetum sylvatici*:

Nr zdjęcia w terenie: 176; Średnia wysokość runi: 100 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 5%; Liczba gatunków: 42; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Drzewa i krzewy: *Carpinus betulus* (c) +, *Quercus robur* (c) +, *Tilia cordata* (c) +; Rośliny zielne: **Ch. Ass. *Scirpetum sylvatici***: *Scirpus sylvaticus* 4; **Ch. All. *Calthion***: *Juncus effusus* 1; **Ch. O. *Molinietalia***: *Angelica sylvestris* 1, *Selinum carvifolia* 1, *Deschampsia caespitosa* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Lythrum salicaria* +; **Ch. O. *Arrhenatheretalia***: *Achillea millefolium* 1, *Arrhenatherum elatius* +, *Galium mollugo* +, *Lotus corniculatus* +; **Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Alopecurus pratensis* 3, *Lathyrus pratensis* 1, *Centaurea jacea* +, *Festuca pratensis* +, *F. rubra* +, *Phleum pratense* +, *Ranunculus acris* +, *Rumex acetosa* +; **Ch. Cl. *Phragmitetea***: *Carex gracilis* 1, *C. vulpina* +, *Galium palustre* +, *Iris pseudacorus* +, *Phalaris arundinacea* +; **Inne**: *Equisetum arvense* 3, *Carex brizoides* 2, *Cirsium arvense* 1, *Pimpinella saxifraga* 1, *Potentilla erecta* 1, *Agrostis capillaris* +, *Carex ovalis* +, *C. pallescens* +, *Galeopsis pubescens* +, *Luzula multiflora* +, *Symphytum officinale* +, *Urtica dioica* +, *Veronica chamaedrys* +, *Viola canina* +, *Brachythecium* sp. (d) + (Barabasz 1997).

6. *Cirsietum rivularis*

Fitocenozy tego zespołu w latach 70. XX w. były dość często spotykanym zbiorowiskiem, ale na stosunkowo małych powierzchniach. Większe płaty występowały na otwartych łąkach w dolinie Drwinki oraz między leśnictwem Ispina, a Uroczyskiem Grobelczyk. Na łąkach śródleśnych lasu Grobla, obserwowano małe, zaledwie paroarowe powierzchnie tego zespołu (ryc. 1). Łąka ostrożeńiowa przedstawiała tu typ kwiecistych ziołorośli z przewagą wilgociolubnych gatunków dwuliściennych i niewielkim udziałem traw. Wśród roślin dwuliściennych dominowały wysokie byliny, takie jak: *Cirsium rivulare* (Jacq.) All., *Sanguisorba officinalis* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. i inne. W runi największą rolę odgrywały gatunki ze związku *Calthion*, rzędu *Molinietalia* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Zaznaczała się tu również obecność gatunków z klasy *Phragmitetea* (Denisiuk 1976). W sąsiedztwie północnych kompleksów leśnych Puszczy Niepołomickiej już w latach 90. XX w. nie stwierdzono występowania tego rodzaju fitocenozy, w typowej dla nich postaci – fot. 1 (Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Cirsietum rivularis*:

Nr zdjęcia w terenie: 8; Średnia wysokość runi: 70 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 90%; Liczba gatunków: 41; Powierzchnia zdjęcia: 200 m²; Drzewa: *Quercus robur* (c) +; Rośliny zielne: **Ch. Ass. *Cirsietum rivularis***: *Cirsium rivulare* 4;

Ch. All. Calthion: *Caltha palustris* 3, *Juncus effusus* +; **Ch. O. Molinieta:** *Filipendula ulmaria* 1, *Lychnis flos-cuculi* 1, *Deschampsia caespitosa* +, *Lythrum salicaria* +, *Taraxacum palustre* +, *Climacium dendroides* (d) 2; **Ch. Cl. Molinio Arrhenatheretea:** *Holcus lanatus* 2, *Poa pratensis* 2, *Ranunculus repens* 2, *Rumex acetosa* 2, *Cardamine pratensis* 1, *Ranunculus acris* 1, *Lysimachia nummularia* 1, *Alopecurus pratensis* +, *Festuca pratensis* +, *F. rubra* +, *Prunella vulgaris* +, *Taraxacum officinale* +; **Ch. Cl. Phragmitetea:** *Galium palustre* 2, *Carex gracilis* 1, *Iris pseudacorus* 1, *Eleocharis palustris* +, *Equisetum fluviatile* +, *Glyceria maxima* +, *G. notata* +; **Inne:** *Anthoxanthum odoratum* 1, *Glechoma hederacea* 1, *Mentha aquatica* 1, *Agrostis canina* +, *Ajuga reptans* +, *Carex elongata* +, *Stellaria graminea* +, *Symphytum officinale* +, *Valeriana sambucifolia* +, *Veronica chamaedrys* +, *Calliergonella cuspidata* (d) 4, *Rhytidiadelphus squarrosus* (d) 2 (Denisiuk 1976).



Fot. 1. Płaty przejściowe *Cirsietum rivularis*. Fot. A. Sołtys-Lelek

Photo. 1. Transitional plots *Cirsietum rivularis*. Photo by A. Sołtys-Lelek

7. *Angelico-Cirsietum oleracei*

Zespół ten został opisany w latach 70. XX w. w sąsiedztwie Puszczy Niepołomickiej pod nazwą *Cirsio-Polygonetum*. Jego płaty występowały wówczas w kompleksie łąk nad Drwinką oraz w pobliżu Uroczyska Grobelczyk (ryc. 1). Natomiast nie stwierdzono ich na łąkach śródleśnych. Łąka ostrożeńowo-rdestowa posiadała tu charakter ziołoroślowy. Jej ruń tworzyły wysokie byliny: *Polygonum bistorta* L., *Selinum carvifolia* (L.) L., *Sanguisorba officinalis*, *Rumex acetosa* L. i inne. Fitocenozy tego rodzaju występowały w formie zubożonej, bez udziału charakterystycznego gatunku jakim jest ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum* L. (Scop.). W płatach istotną rolę odgrywały gatunki ze związku *Calthion*, rzędu *Molinieta* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (Denisiuk 1976). W latach 90. XX w. w otoczeniu Puszczy Niepołomickiej, podobnie jak w przypadku płatów *Cirsietum rivularis*, nie stwierdzono już tego rodzaju fitocenoz w typowej dla nich postaci (Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Angelico-Cirsietum oleracei*:

Nr zdjęcia w terenie: 77; Średnia wysokość runi: 40 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 40%; Liczba gatunków: 48; Powierzchnia zdjęcia: 200 m²; Rośliny zielne: **Ch. All. Calthion**, **Ch. Ass. Angelico-Cirsietum oleracei***: **Polygonum bistorta* 4, *Myosotis palustris* +, *Trifolium hybridum* +; **Ch. O. Molinieta:** *Sanguisorba officinalis* 2, *Selinum carvifolia* 2, *Deschampsia caespitosa* 1, *Galium boreale* 1, *Betonica officinalis* +, *Filipendula ulmaria* +, *Gladiolus imbricatus* +, *Lotus uliginosus* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Climacium dendroides* (d) 2; **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Festuca rubra* 2, *Lathyrus pratensis* 1, *Ranunculus acris* 1, *Rumex acetosa* 1, *Trifolium pratense* 1, *Achillea millefolium* +, *Agrostis gigantea* +, *Alopecurus pratensis* +, *Cardamine pratensis* +, *Centaurea*

jacea +, *Cerastium holosteoides* +, *Festuca pratensis* +, *Holcus lanatus* +, *Leucanthemum vulgare* +, *Plantago lanceolata* +, *Poa pratensis* +, *P. trivialis* +, *Prunella vulgaris* +, *Vicia cracca* +; **Inne:** *Potentilla erecta* 2, *Carex ovalis* 1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Briza media* +, *Carex panicea* +, *C. praecox* +, *Galium verum* +, *G. palustre* +, *Hieracium umbellatum* +, *Luzula campestris* +, *Nardus stricta* +, *Stellaria graminea* +, *Trifolium montanum* +, *Bryum pseudotriquetrum* (d) 1, *Calliergonella cuspidata* (d) 1 (Denisiuk 1976).

8. Zbiorowisko *Lychnis flos-cuculi-Ranunculus acris*

W latach 70. XX w. w sąsiedztwie północnych kompleksów Puszczy Niepołomickiej znaczne powierzchnie zajmowało zbiorowisko o nie ustalonej randze fitosocjologicznej, umownie nazwane od dwóch najliczniej występujących w nim gatunków. Występowało ono, zarówno na łąkach śródleśnych, jak i rozległych łąkach wokół Uroczyska Grobla i Grobelczyk (ryc. 1). Nie stwierdzono go jedynie na terasie Wisły, w obrębie obwałowań. Ruń tego zbiorowiska tworzyły głównie gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, rzędu *Molinietalia* i związku *Calthion*. Najliczniej występowały tu rośliny dwuliścienne, tworzące barwne aspekty sezonowe i wyznaczające stadia fenologiczne. Udział składników torfowisk darniowych z *Scheuzerio-Caricetea nigre* i szuwarowych z *Phragmitetea* był tu minimalny. W latach 90. XX w. nie stwierdzono na tym terenie obecności płatów tego zbiorowiska w postaci wcześniej opisanej (Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne ze zbiorowiska *Lychnis flos-cuculi-Ranunculus acris*:

Nr zdjęcia w terenie: 124; Średnia wysokość runi: 70 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 80%; Liczba gatunków: 40; Powierzchnia zdjęcia: 150 m²; Rośliny zielne: **Ch. All. Calthion:** *Juncus effusus* 1, *Caltha palustris* +, *Lathyrus palustris* +, *Myosotis palustris* +, *Scirpus sylvaticus* +, *Trifolium hybridum* +; **Ch. O. Molinietalia:** *Lychnis flos-cuculi* 1, *Deschampsia caespitosa* +, *Equisetum palustre* +, *Lythrum salicaria* +, *Sanguisorba officinalis* +, *Climacium dendroides* (d) 3; **Ch. O. Arrhenatheretalia:** *Taraxacum officinale* 2, *Leucanthemum vulgare* +, *Leontodon autumnalis* +; **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Ranunculus repens* 3, *Alopecurus pratensis* 2, *Cerastium holosteoides* 2, *Poa pratensis* 2, *P. trivialis* 2, *Ranunculus acris* 2, *Rumex acetosa* 1, *Vicia cracca* 1, *Agrostis gigantea* +, *Cardamine pratensis* +, *Festuca rubra* +, *Lathyrus pratensis* +, *Lysimachia nummularia* +, *Potentilla reptans* +; **Ch. Cl. Phragmitetalia:** *Carex gracilis* 1, *C. vulpina* +, *Galium palustre* +, *Glyceria maxima* +, *Iris pseudacorus* +, *Phalaris arundinacea* +; **Inne:** *Anthoxanthum odoratum* +, *Potentilla erecta* +, *Ranunculus aricomus* +, *Stellaria uliginosa* +, *Calliergonella cuspidata* (d) 1 (Denisiuk 1976).

9. Zbiorowisko *Deschampsia caespitosa*

Zbiorowisko to odnotowano w sąsiedztwie Puszczy w latach 90. XX w. Powstało prawdopodobnie wskutek zaniedbań gospodarczych łąk wilgotnych, reprezentujących wcześniej płaty zbiorowiska *Lychnis flos-cusuli-Ranunculus acris*. Świadczy o tym zarówno lokalizacja przestrzenna płatów, jak i aspekt wiosenny tego zbiorowiska, w którym wyraźnie zaznacza się udział jaskra ostrego i firletki poszarpanej oraz gatunków ze związku *Calthion* (fot. 2). W latach 90. XX w. największe powierzchnie tego zbiorowiska występowały w kompleksie łąk między Ispiną a lasem Grobla (ryc. 1). W płatach wyraźnym dominantem był śmiełek darniowy *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., a pomiędzy jego kępami rosły wysokie

byliny, takie jak: *Cirsium palustre* (L.) Scop., *Iris pseudacorus* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Stachys palustris* L., *Sanguisorba officinalis*, itd. (Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne ze zbiorowiska

Deschampsia caespitosa:

Nr zdjęcia w terenie: 39; Średnia wysokość runi: 110 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 10%; Liczba gatunków: 45; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Rośliny zielne: **Ch. All. Calthion**: *Juncus effusus* 2, *Caltha palustris* +, *Myosotis palustris* +; **Ch. All. Molinion**: *Betonica officinalis* +, *Galium boreale* +, *Selinum carvifolia* +; **Ch. O. Molinietales**: *Deschampsia caespitosa* 4, *Sanguisorba officinalis* 2, *Achillea ptarmica* 1, *Cirsium palustre* 1, *Serratula tinctoria* 1, *Equisetum palustre* +, *Lotus uliginosus* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Climacium dendroides* (d) +; **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea**: *Ranunculus acris* 1, *R. repens* 1, *Achillea millefolium* +, *Alopecurus pratensis* +, *Centaurea jacea* +, *Festuca pratensis* +, *F. rubra* +, *Holcus lanatus* +, *Lathyrus pratensis* +, *Lysimachia nummularia* +, *Phleum pratense* +, *Poa pratensis* +, *Vicia cracca* +; **Ch. Cl. Phragmitetea**: *Iris pseudacorus* +, *Carex gracilis* +, *C. vulpina* +, *Galium palustre* +; **Inne**: *Potentilla erecta* 1, *Stellaria palustris* 1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Carex ovata* +, *Galium verum* +, *Hieracium umbellatum* +, *Luzula campestris* +, *L. multiflora* +, *Mentha arvensis* +, *Viola canina* +, *Aulacomnium palustre* (d) +, *Calliergonella cuspidata* (d) + (Barabasz 1997).



Fot. 2. Wiosenny aspekt zbiorowiska nawiązującego do płatów opisanych jako zbiorowisko *Lychnis flos-cuculi-Ranunculus repens*. Fot. R. Cieślík

Photo. 2. Spring aspect of the community referring to the plots described as the community of *Lychnis flos-cuculi-Ranunculus repens*. Photo by R. Cieślík

10. *Molinietum caeruleae*

Płaty tego zespołu należą do najlepiej udokumentowanych zbiorowisk łąkowych sąsiedztwa północnych kompleksów leśnych Puszczy Niepołomickiej. Zachowały się od lat 70. XX w. do 90. XX w. w bogatym składzie gatunkowym, w zgrupowaniu łąk między Ispiną a lasem Grobla (ryc. 1). Mimo braku gatunku charakterystycznego – trzęślicy modrej *Molinia caerulea* (L.) Moench, zespół ten jest dobrze scharakteryzowany dzięki grupie gatunków regionalnie wiernych: *Galium boreale* L., *Achillea ptarmica* L., *Serratula tinctoria* L., *Cnidium dubium* (Schkuhr) Thell., *Gladiolus imbricatus* L. (fot. 3), *Dianthus superbus* L. i *Iris sibirica* L. (Denisiuk 1976; Barabasz 1997). Jego fitocenozy na tym terenie reprezentowały podzespół *M. c. typicum* (Nowiński 1967). W strukturze fitosocjologicz-



Fot. 3. Mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus* L.) – gatunek regionalnie charakterystyczny dla *Molinietum caerulea*. Fot. A. Sołtys-Lelek

Photo. 3. Turkish marsh gladiolus (*Gladiolus imbricatus* L.) – a species regionally characteristic of *Molinietum caerulea*. Photo by A. Sołtys-Lelek

1, *Stellaria graminea* 1, *Agrostis capillaris* +, *Briza media* +, *Cirsium arvense* +, *Cuscuta epithimum* +, *Filipendula vulgaris* +, *Galium verum* +, *Hieracium umbellatum* +, *Hypericum perforatum* +, *Matricaria maritima* ssp. *inodora* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Potentilla erecta* +, *Tanacetum vulgare* +, *Veronica chamaedrys* +, *Calliergonella cuspidata* (d) +, *Plagiomnium rostratum* (d) + (Barabasz 1997).

11. Zbiorowisko *Polygonum bistorta*

Opisane w latach 90. XX w. na powierzchniach zajętych dawniej przez fitocenozy *Angelico-Cirsietum*, w kompleksie łąk nad Drwinką od strony Chobotu oraz w sąsiedztwie Uroczyńska Grobelczyk (ryc. 1). Nadal stosunkowo duże pokrycie miał w tym zbiorowisku rdest wężownik, któremu towarzyszyła liczna grupa traw, głównie z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Udział gatunków ze związku *Calthion* był tu nieznaczny (*Polygonum bistorta*, *Trifolium hybridum* L., *Myosotis palustris* (L.) L. emend. Rehb.), natomiast dużą grupę stanowiły gatunki z łąk świeżych – rząd *Arrhenatheretalia*. Płaty tego zbiorowiska uznano za stadium sukcesyjne *Angelico-Cirsietum*, powstałe wskutek przesuszenia terenu (Barabasz 1997).

nej tego zespołu istotne znaczenie mają gatunki z trzech grup syntaksonomicznych: związku *Molinion*, rzędu *Molinieta* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (Denisiuk 1976; Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Molinietum caeruleae*:

Nr zdjęcia w terenie: 44; Średnia wysokość runi: 65 cm; Pokrycie roślin zielnych: 95%; Pokrycie mszaków: 10%; Liczba gatunków: 45; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Rośliny zielne: **Ch. All. *Molinion***, **Ch. Ass. *Molinietum caerulea****: *Betonica officinalis* 3, **Dianthus superbus* 2, **Galium boreale* 2, **Gladiolus imbricatus* +; **Ch. O. *Molinieta***: *Deschampsia caespitosa* 1, *Lychnis flos-cuculi* 1, *Sanguisorba officinalis* 1, *Achillea ptarmica* +, *Equisetum palustre* +, *Serratula tinctoria* +; **Ch. O. *Arrhenatheretalia***: *Lotus corniculatus* 2, *Achillea millefolium* 1, *Campanula patula* +, *Leucanthemum vulgare* +; **Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Centaurea jacea* 1, *Festuca rubra* 1, *Holcus lanatus* 1, *Lathyrus pratensis* 1, *Ranunculus acris* 1, *Cerastium holosteoides* +, *Festuca pratensis* +, *Phleum pratense* +, *Plantago lanceolata* +, *Poa pratensis* +, *Ranunculus repens* +, *Rhinanthus minor* +, *Rumex acetosa* +, **Inne**: *Cruciata glabra* 1, *Luzula campestris*

Zdjęcie fitosocjologiczne ze zbiorowiska *Polygonum bistorta*:

Nr zdjęcia w terenie: 101; Średnia wysokość runi: 60 cm; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 70%; Liczba gatunków: 44; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Rośliny zielne: **Ch. All. *Calthion***: *Polygonum bistorta* 1, *Trifolium hybridum* +; **Ch. O. *Molinietalia***: *Galium boreale* 2, *Deschampsia caespitosa* 1, *Sanguisorba officinalis* 1, *Betonica officinalis* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Climacium dendroides* (d) 2; **Ch. O. *Arrhenatheretalia***: *Taraxacum officinale* 2, *Achillea millefolium* 1, *Leontodon autumnalis* 1, *Trisetum flavescens* 1, *Leucanthemum vulgare* +, *Lotus corniculatus* +, *Trifolium repens* +; **Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Festuca pratensis* 3, *Centaurea jacea* 2, *Holcus lanatus* 2, *Alopecurus pratensis* 1, *Lathyrus pratensis* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Poa pratensis* 1, *Festuca arundinacea* +, *F. rubra* +, *Cerastium holosteoides* +, *Cardamine pratensis* +, *Phleum pratense* +, *Ranunculus acris* +, *R. repens* +, *Rumex acetosa* +; **Inne**: *Agrostis capillaris* 3, *Cuscuta epithimum* 1, *Galium verum* 1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Chenopodium polyspermum* +, *Luzula campestris* +, *Matricaria maritima* ssp. *inodora* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Plantago major* +, *Polygonum amphibium* +, *Stellaria graminea* +, *Veronica arvensis* +, *V. chamaedrys* +, *Brachythecium rivulare* (d) 3 (Barabasz 1997).

12. Zbiorowisko pośrednie między *Molinietum* i *Arrhenatheretum*

Płaty pośrednie pomiędzy *Molinietum* i *Arrhenatheretum* opisano w latach 90. XX w. w kompleksie łąk ciągnących się od Ispiny w kierunku Uroczyska Grobla (ryc. 1), wzdłuż oddziału 30 Puszczy Niepołomickiej. Można byłoby je uznać za bardzo ubogą postać *Molinietum caeruleae*, gdyby nie obecność dużej grupy gatunków z rzędu *Arrhenatheretalia*. Cecha ta wskazywała na wyraźnie przejściowy charakter tego zbiorowiska. Jednak większe pokrycie gatunków ze związku *Molinion* i rzędu *Molinietalia* przesądziło o zaliczeniu tego zbiorowiska właśnie do tych jednostek (Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne ze zbiorowiska pośredniego między *Molinietum* i *Arrhenatheretum*:

Nr zdjęcia w terenie: 45; Średnia wysokość runi: 60 cm; Pokrycie roślin zielnych: 95%; Pokrycie mszaków: 20%; Liczba gatunków: 43; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Rośliny zielne: **Ch. All. *Molinion***: *Betonica officinalis* 2, *Galium boreale* 2; **Ch. O. *Molinietalia***: *Sanguisorba officinalis* 1, *Deschampsia caespitosa* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Serratula tinctoria* +; **Ch. O. *Arrhenatheretalia***: *Achillea millefolium* 1, *Lotus corniculatus* 1, *Arrhenatherum elatius* +, *Dactylis glomerata* +, *Galium mollugo* +, *Heracleum sphondylium* +, *Leucanthemum vulgare* +, *Trifolium repens* +; **Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Centaurea jacea* 3, *Festuca pratensis* 1, *F. rubra* 1, *Alopecurus pratensis* +, *Holcus lanatus* +, *Lathyrus pratensis* +, *Plantago lanceolata* +, *Poa pratensis* +, *Ranunculus acris* +, *R. repens* +, *Rhinanthus minor* +, *Vicia cracca* +; **Inne**: *Cruciata glabra* 1, *Filipendula vulgaris* 1, *Galium verum* 1, *Agrostis capillaris* +, *Allium oleraceum* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Briza media* +, *Elymus repens* +, *Fragaria vesca* +, *Luzula campestris* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Potentilla erecta* +, *Stellaria graminea* +, *Thalictrum lucidum* +, *Veronica chamaedrys* +, *Rhytidadelphus squarrosus* (d) 2, *Pseudoscleropodium purum* (d) + (Barabasz 1997).

13. *Arrhenatheretum elatioris*

Najczęściej spotykany, zarówno w latach 70. XX w., jak i 90. XX w. zespół łąkowy otoczenia północnej części Puszczy Niepołomickiej (Denisiuk 1976; Barabasz 1997). Występował w kompleksach łąkowych otaczających las Grobla i Grobelczyk, na łąkach

śródlęśnych lasu Grobla oraz na wałach przeciwpowodziowych Wisły i na dnie terasy zalewowej (ryc. 1). Na większości obszarów odnotowany jako podzespół *A. e. typicum*. Jedynie na wałach wiślanych i terasie zalewowej stwierdzono podzespół *A. e. alopecu-retosum*. We wszystkich płatach tego zespołu najliczniej reprezentowane były gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, rzędu *Arrhenatheretalia* i związku *Arrhenatherion* (fot. 4, 5). Podzespół typowy odznaczał się dużym bogactwem gatunkowym, natomiast podzespół *A. e. alopecu-retosum* był uboższy florystycznie, zwłaszcza w gatunki ze związku *Arrhenatherion* oraz rzędu *Molinietalia*. Generalnie płaty tego zespołu należały do najcenniejszych gospodarczo fitocenoz łąkowych na tym terenie.

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Arrhenatheretum elatioris typicum*:

Nr zdjęcia w terenie: 7; Średnia wysokość runi: 110 cm; Pokrycie roślin zielnych: 95%; Pokrycie mszaków: 0%; Liczba gatunków: 39; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Rośliny zielne: **Ch. Ass. *Arrhenatheretum elatioris***: *Arrhenatherum elatius* 3, *Geranium pratense* 1; **Ch. All. *Arrhenatherion***: *Galium mollugo* 2, *Knautia arvensis* 1, *Campanula patula* +, *Crepis biennis* +; **Ch. O. *Arrhenatheretalia***: *Achillea millefolium* 1, *Dactylis glomerata* 1, *Heracleum sphondylium* +, *Leucanthemum vulgare* +, *Trisetum flavescens* +; **Ch. O. *Molinietalia***: *Sanguisorba officinalis* 2, *Angelica sylvestris* +, *Filipendula ulmaria* +; **Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Poa pratensis* 4, *Lathyrus pratensis* 1, *Rumex acetosa* 1, *Centaurea jacea* +, *Festuca arundinacea* +, *Holcus lanatus* +, *Lysimachia nummularia* +, *Phleum pratense* +, *Potentilla anserina* +, *P. reptans* +, *Ranunculus acris* +, *Vicia cracca* +; **Inne**: *Equisetum arvense* 2, *Phalaris arundinacea* 2, *Alchemilla pastoralis* 1, *Bromus inermis* 1, *Elymus repens* 1, *Galium verum* 1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Cirsium arvense* +, *Hypericum perforatum* +, *Rubus* sp. (c) +, *Stellaria graminea* +, *Veronica chamaedrys* +, *Vicia sepium* + (Barabasz 1997).

14. *Lolio-Cynosuretum*

Rozmieszczenie płatów tego zespołu oraz jego skład florystyczny był podobny, zarówno w latach 70., jak i 90. XX w. (Denisiuk 1976; Barabasz 1997). Największe powierzchnie znajdowały się na zachód od wsi Drwinia, natomiast niewielkie płaty obserwowano na przydomowych pastwiskach w sąsiedztwie Chobotu oraz Ispiny (ryc. 1). W fitocenozach tego rodzaju zasadniczą rolę odgrywały gatunki ze związku *Cynosurion* rzędu *Arrhenatheretalia* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Bogactwem i składem florystycznym zespół ten nawiązywał do zespołu górskiego *L.-C. alchemilletosum* (Grodzińska 1961; Denisiuk 1976; Barabasz 1997). Jeszcze w latach 90. XX w. był on podstawą gospodarki pastwiskowej na terenach sąsiadujących z północnymi kompleksami Puszczy (Barabasz 1997).

Zdjęcie fitosocjologiczne z płatu zespołu *Lolio-Cynosuretum*:

Nr zdjęcia w terenie: 118; Średnia wysokość runi: 30 cm; Pokrycie roślin zielnych: 98%; Pokrycie mszaków: 60%; Liczba gatunków: 37; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Rośliny zielne: **Ch. All. *Cynosurion****, **Ch./D** Ass. *Lolio-Cynosuretum***: ***Lolium perenne* 3, **Leontodon autumnalis* 2, **Bellis perennis* 1, *Trifolium repens* +; **Ch. O. *Arrhenatheretalia***: *Achillea millefolium* 2, *Taraxacum officinale* 1, *Bromus hordaceus* +, *Crepis biennis* +, *Daucus carota* +, *Galium mollugo* +, *Lotus corniculatus* +; **Ch. O. *Molinietalia***: *Deschampsia caespitosa* +, *Climacium dendroides* (d) 1; **Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Festuca rubra* 3, *Alopecurus pratensis* 1, *Phleum pratense* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Potentilla anserina* +, *Prunella vulgaris* 1, *Ranunculus acris* 1, *Cerastium holosteoides* +, *Poa pratensis* +, *Ranunculus repens*



Fot. 4. Płaty *Arrhenatheretum elatioris* koszone i sporadycznie wypasane. Fot. A. Sołtys-Lelek
 Photo. 4. Plots of *Arrhenatheretum elatioris* mowed and occasionally grazed. Photo by A. Sołtys-Lelek

+, *Trifolium pratense* +; **Inne:** *Agrostis capillaris* 2, *Hieracium pilosella* 2, *Cirsium arvense* 1, *Chenopodium* sp. +, *Pimpinella saxifraga* +, *Plantago media* +, *Poa annua* +, *Stellaria graminea* +, *Veronica arvensis* +, *V. chamaedrys* +, *V. serpyllifolia* +, *Calliargonella cuspidata* (d) 2, *Plagiomnium rostratum* (d) 2 (Barabasz 1997).

15. Zbiorowisko *Alnus glutinosa-Urtica dioica*

Płaty tego zbiorowiska odnotowano w latach 90. XX w. w oddziałach leśnych nr 23, 24, 33, 34, 66, 83 Uroczyska Grobla (ryc. 1). Powstały one wskutek zalesiania dawnych łąk śródleśnych. Stanowiły stadium inicjalne lasu, najbardziej zbliżone do łągu olszowo-jesionowego (*Circaeo-Alnetum* Oberd. 1953 = *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952), opisanego na tym terenie przez Ferchmina (1976). Wśród gatunków drzewiastych występowały: olsza czarna *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* L. oraz dąb szypułkowy *Quercus robur* L. W runie nadal dominowały gatunki z rzędu *Molinietalia* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, będące pozostałością po łąkach. Jednak zaznaczała się tutaj obecność składników florystycznych ze związku *Alno-Ulmion*, rzędu *Fagetalia* i klasy *Quercu-Fagetea* (Barabasz 1997). Generalnie zbiorowisko to charakteryzowało się niejednolitym składem florystycznym płatów, co jest typowe dla fitocenoz przejściowych.

Zdjęcie fitosocjologiczne ze zbiorowiska *Alnus glutinosa-Urtica dioica*:

Nr zdjęcia w terenie: 152; Średnia wysokość runi: 160 cm; Średnia wysokość drzew: 600 cm; Pokrycie drzew: 80%; Pokrycie krzewów: 2%; Pokrycie roślin zielnych: 100%; Pokrycie mszaków: 80%; Liczba gatunków: 38; Powierzchnia zdjęcia: 100 m²; Drzewa i krzewy:



Fot. 5. Bodziszek łąkowy (*Geranium pratense* L.) – gatunek charakterystyczny dla *Arrhenatheretum elatioris*.
Fot. A. Sołtys-Lelek

Photo. 5. Meadow cranesbill (*Geranium pratense* L.) – species characteristic for *Arrhenatheretum elatioris*.
Photo by A. Sołtys-Lelek

Ch. Cl. Quercu-Fagetea, Ch. All. Alno-Ulmion*: *Cerasus avium* (c) +, *Fraxinus excelsior* (c) +, **Padus avium* (c) +, *Quercus robur* (c) +; **Inne**: *Alnus glutinosa* (a) 4, *Salix cinerea* (b) +; *Sambucus nigra* (b) +, *Rubus* sp. +; Rośliny zielne: **Ch. All. Alno-Ulmion**: *Circaea lutetiana* +; **Ch. Cl. Quercu-Fagetea, Ch. O. Fagetalia**: *Impatiens noli-tangere* 3, *Milium effusum* 1; **Ch. O. Molinietalia**: *Cirsium palustre* 1, *Equisetum palustre* 1, *Lychnis flos-cuculi* 1, *Caltha palustris* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Juncus effusus* +, *Myosotis palustris* +; **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea**: *Ranunculus repens* 2, *Alopecurus pratensis* 1; **Ch. Cl. Phragmitetea**: *Iris pseudacorus* 2, *Galium palustre* 1, *Glyceria maxima* +, *Scutellaria galericulata* +; **Inne**: *Urtica dioica* 4, *Agrostis canina* 2, *Galeopsis pubescens* 1, *Lycopus europaeus* 1, *Stellaria media* 1, *Carex spicata* +, *Crepis tectorum* +, *Cucubalus baccifer* +, *Galium aparine* +, *Mentha arvensis* +, *Polygonum hydropiper* +, *Solidago gigantea* +, *Stellaria uliginosa* +, *Calliargonella cuspidata* (d) 4 (Barabasz 1997).

DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Zbiorowiska dotychczas podawane na łąkach otaczających kompleksy Puszczy Niepołomickiej zaklasyfikowano do trzech klas: *Phragmitetea*, *Scheuchzerio-Caricetea nigre* oraz *Molinio-Arrhenatheretea* (Dubiel 1971; Denisiuk 1976; Barabasz 1997). Ponadto na dawnych terenach łąkowych opisano w latach 90. XX w. zbiorowisko z *Alnus glutinosa-Urtica dioica*, należące do klasy *Quercu-Fagetea* (Barabasz 1997).

Już w latach 90. ub. wieku wśród wszystkich scharakteryzowanych powyżej zbiorowisk cztery: *Carici canescentis-Agrostietum caninae*, *Scirpetum sylvatici*, *Cirsietum rivularis*, *Angelico-Cirsietum oleracei*, znajdowały się w stadium zanikania. Podane przez Denisiuka (1976) zbiorowisko *Lychnis flos-cuculi-Ranunculus acris* w latach 90. nie występowało w postaci opisanej przez tego autora. Jego miejsce zajęła fitocenoza z *Deschampsia caespitosa*, której aspekt wiosenny nawiązywał wyraźnie do płatów wspomnianego powyżej zbiorowiska (fot. 1). Podobnie *Angelico-Cirsietum* częściowo zastąpiły płaty zbiorowiska z *Polygonum bistorta*.

W latach 90. XX w. odnotowano już zbiorowiska, będące różnymi stadiami sukcesyjnymi zarastania łąk: zbiorowisko *Carex brizoides*, zbiorowisko pośrednie między *Molinietum* i *Arrhenatheretum*, zbiorowisko *Alnus glutinosa-Urtica dioica*. Tylko cztery rodzaje fitocenz zachowały się prawie w niezmienionym stanie aż do lat 90. ub. wieku. Były to: *Epilobio-Juncetum*, *Molinietum caeruleae* (biotop objęty w Polsce ochroną prawną), *Arrhenatheretum elatioris*, *Lolio-Cynosuretum*. Na łąkach śródleśnych rozprzestrzenił się natomiast zespół szuwaru mozgowego *Phalaridetum arundinaceae*. Przyczyniło się to tego zaniedbanie konserwacji urządzeń melioracyjnych i wzrost wilgotności podłoża (Barabasz 1997).

Największe zmiany roślinności łąkowej na badanym terenie wynikały z zalesiania i zaniechania tradycyjnego użytkowania (kośno-pastwiskowego). Łąki należą do tzw. zbiorowisk półnaturalnych, wykształconych w wyniku wielowiekowej, tradycyjnej gospodarki, obejmującej regularne koszenie, zbieranie siana, umiarkowane nawożenie i wypas. Nie tylko w Polsce, ale i w Europie w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat obserwuje się szybko zachodzące zmiany w zbiorowiskach łąkowych, szczególnie z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Polegają one głównie na ubożeniu składu florystycznego oraz zanikaniu charakterystycznej dla nich kombinacji gatunków (Kornaś, Dubiel 1990, 1991; Barabasz 1994; Michalik 2008). Przyczyny tego zjawiska są złożone. Z jednej strony jest to zaniechanie działalności użytkowej, a z drugiej, procesy związane z dynamiką gatunków łąkowych (Grynina 1975; Kornaś, Dubiel 1990; Barabasz 1994). Zjawisko to jest szczególnie niekorzystne w kontekście ochrony pul genowych nie tylko poszczególnych populacji gatunków, ale i całych ekosystemów. Liczne badania potwierdzają, że zachowanie bogactwa florystycznego półnaturalnych łąk zależy przede wszystkim od wymiany biomasy i diaspor między siedliskami, stąd tradycyjna gospodarka prowadzona na łąkach, a zwłaszcza brak wypasu, jest trudna do zastąpienia (Poschlod, Bonn 1998; Poschlod i in. 2005).

W rejonie Puszczy Niepołomickiej wiele dróg rozsiewania diaspor obecnie już nie istnieje wskutek ograniczenia użytkowania, a dodatkowo w otoczeniu południowego kompleksu Puszczy wybudowano autostradę, która na trwałe zmienia tutejszy krajobraz i środowisko przyrodnicze. Stanowi ona istotną barierę w migracji diaspor gatunków łąkowych. Niestety nie ma też żadnej dokumentacji, dotyczącej zbiorowisk łąkowych tego obszaru, wykonanej przed budową autostrady.

Pewną nadzieją dla zachowania zbiorowisk łąkowych tego terenu jest fakt, iż Puszcza Niepołomska wraz z przyległymi obszarami została objęta ochroną w ramach sieci Natura 2000 (http://krakow.rdos.gov.pl/files/artykuly/21075/niepolomska_zal7.pdf). Co prawda jest ona obszarem specjalnej ochrony ptaków PLB120002, ale i tak stwarza to pewne możliwości ochrony biotopów łąkowych. Innym rozwiązaniem w kierunku ochrony cennych, a ginących już kompleksów łąkowych w rejonie Puszczy Niepołomickiej są programy rolnośrodowiskowe. Programy te jako jedyne są obowiązkowe dla wszystkich krajów członkowskich UE i mogą pełnić istotną rolę w realizacji planów ochrony przyrody. Mają one pomóc we wdrażaniu europejskiej sieci ekologicznej NATURA 2000, w oparciu o Dyrektywy Siedliskową (92/43/WE) i Ptasią (79/409/WE) Unii Europejskiej. Pakiety te obejmują, m.in. działania związane z zachowaniem tradycyjnych metod gospodarowania, o ile przyczyniają się do ochrony zagrożonych zasobów przyrody i mają na celu zachowanie siedlisk przyrodniczo cennych, o wysokich walorach przyrodniczych, ukształtowanych w wyniku działalności rolniczej oraz tereny nie użytkowane już rolniczo, które tworzą ostoje zagrożonych gatunków (<http://www.agro.eko.org.pl/d2strona.html>). Należy tu nadmienić, że łąki, m.in. ze związku *Molinion*, mają bardzo wysoką rangę w krajowym programie rolnośrodowiskowym (Pawlaczyk i in. 2001). Programy te uważane są za najważniejszą strategię ochrony różnorodności biologicznej obszarów o użytkowaniu rolniczym (Kleijn i in. 2006).

Jednym z elementów ochrony roślinności łąkowej jest tworzenie rezerwatów florystycznych, krajobrazowych itp. (Denisiuk 2008). Jednak ta forma ochrony sprawdza się najlepiej w przypadku płątów dobrze zachowanych i użytkowanych tradycyjnym sposobem. W celu zachowania cennych wartości tego terenu od lat projektowane jest utworzenie Niepołomickiego Parku Krajobrazowego, który miałby obejmować główny kompleks leśny oraz kompleksy leśne wraz z obszarami użytkowymi rolniczo i nieużytkami, położone pomiędzy głównym kompleksem a korytem Wisły (*Studium Uwarunkowań...*2010). Patrząc jednak przez pryzmat ochrony realizowanej przez Parki Krajobrazowe chociażby na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, trudno przypuszczać że przyniesie to oczekiwane efekty. Jak do tej pory nie udało się na tym obszarze zahamować procesu odłogowania i porzucania tradycyjnego sposobu użytkowania łąk, który można obserwować od lat 80. XX w. (<http://ochronaprzyrody.gdos.gov.pl>).

Łąki otoczenia Puszczy Niepołomickiej posiadają walory użytkowe, przyrodnicze i krajobrazowe. Są ostoją rzadkich i chronionych gatunków roślin oraz zwierząt. Stanowią bazę pokarmową dla zwierząt zamieszkujących tereny Puszczy i są elementem wzbogacającym bioróżnorodność tego obszaru na wszystkich jej poziomach. Już choćby tylko z tych powodów warto zadbać o ich dalsze utrzymanie.

PIŚMIENNICTWO

Barabasz B. 1994. *Wpływ modyfikacji tradycyjnych metod gospodarowania na przemiany roślinności łąk z klasy Molinio-Arrhenatheretea*. „Wiadomości Botaniczne”, **38**, 1/2: 85–94

Barabasz B. 1997. *Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat*. „Studia Nature”, **43**: ss. 99.

Bzowski M. 1973. *Rzeźba i stosunki wodne dna doliny Wisły w rejonie północnej części Puszczy Niepołomickiej*. „Studia Nature”, Ser. A, **7**: 7–37.

Denisiuk Z., Grynia M. 1965. *Zbiorowisko situ rozpierzchłego na Pobrzeżu Słowińskim*. „Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych Poznańskiego TPN”, **19**, 1: 29–58.

Denisiuk Z. 1976. *Łąki północnej części Puszczy Niepołomickiej*. „Studia Naturae”, Ser. A, **13**: 7–100.

Denisiuk Z., Dziewolski J., Ferchmin M., Medwecka-Kornaś A., Michalik S. 1976. *Mapa zbiorowisk roślinnych północnej części Puszczy Niepołomickiej*. „Studia Nature”, Ser. A, **13** (załącznik).

Denisiuk M. 2008. *Ochrona szaty roślinnej w aktualnej strukturze rezerwatów przyrody w Polsce*. „Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody”, **3**, 27: 107–133.

Dubiel E., 1973. *Zespoły roślinne starorzeczy Wisły w Puszczy Niepołomickiej i jej otoczeniu*. „Studia Naturae”, Ser. A, **7**: 67–124.

Ferchmin M. 1976. *Oles Carici elongate-Alnetum oraz zbiorowiska związków Salicion i Alno-Padion w północnej części Puszczy Niepołomickiej*. „Studia Naturae”, Ser. A, **13**: 107–142.

Grodzińska K. 1961. *Zespoły łąkowe i polne Wzniesienia Gubałowskiego*. „Fragmenta Floristica et Geobotanica”, **7**, 2: 357–418.

Grynia M. 1975. *Przekształcanie się zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych w ostatnich dziesięciokach lat, jako wskaźnik zmian w środowisku przyrodniczo-rolnym*. „Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych”, **169**: 31–40.

Karkanis M. 1973. *Gleby leśne i łąkowe północnej części Puszczy Niepołomickiej*. „Studia Naturae”, Ser. A, **7**: 39–65.

Kleijn D., Baquero R.A., Clough Y., Diaz M., De Estelan J., Fernandez F., Gabriel D., Herzog F., Holzschuh A., Johl R., Knop E., Kruess A., Marshall E.J.P., Steffan-Dewanter J., Tscharnthe T., Verhulst J., West T.M., Yela J.L. 2006. *Mixed biodiversity benefits of agrienvironment schemes in five European countries*. „Ecology Letters”, **9**: 243–254.

Klein J. 1978. *Klimat lokalny doliny Wisły w rejonie północnej części Puszczy Niepołomickiej*. „Studia Naturae”, Ser. A, **14**: 9–66.

Kornaś J., Dubiel E. 1990. *Przemiany zbiorowisk łąkowych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestoleciu*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, **2**: 99–106.

Kornaś J., Dubiel E. 1991. *Changes of vegetation of the hay-meadows in the Ojców National Park (S. Poland) during the last 30 years*. „Phytocoenosis (N. S.) Supplementum Cartographiae Geobotanicae”, **3**, 2: 135–144.

Matuszkiewicz W. 2007. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 537 ss.

Michalik S. 2008. *Zbiorowiska roślinne Ojcowskiego Parku Narodowego*, [w:] *Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Przyroda*, red. A. Klasa, J. Partyka, Wyd. OPN, Ojców, s. 179–205.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. *Flowering plants and Pteridophytes of Poland – a checklist. Biodiversity of Poland*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Acad. of Sciences, Kraków, 1, 442 pp.

Mitka J. 1993. *Eutrofizacja siedliska leśnego Puszczy Niepołomickiej. II. Zmiany składu chemicznego roślin runa*. „Sylwan”, **137**, 5: 47–56.

Nowiński M. 1967. *Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe*. PWRiL, Warszawa, ss. 284.

Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. *Census catalogue of polish mosses. Biodiversity of Poland*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Acad. of Sciences, Kraków, 3, 372 pp.

Pawlaczyk P., Wołejko L., Jermaczek A., Stańko R. 2001. *Poradnik ochrony mokradeł*. Wyd. Lubuski Klub Przyrodników, Świebodzin, 272 ss.

Poschlod P., Bonn S. 1998. *Changing dispersal processes In the central European landscape Since the last ice age: an explanation for the actual decrease of plant species richness in different habitats?* „Acta Botanica Neerlandica”, **47**, 1: 27–44.

Poschlod P., Bakker J. P., Kahmen S. 2005. Changing land use and its impact on biodiversity. „Basic and Applied Ecology”, **6**: 93–98.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Niepołomice. Cz. I. Uwarunkowania rozwoju przestrzennego. 2010 r. Instytut Rozwoju Miast, Kraków, 115 ss.

Netografia:

<http://www.agro.eko.org.pl/d2strona.html>

http://krakow.rdos.gov.pl/files/artykuly/21075/niepolomicka_zal.7pdf (opracowane 06.2002)

http://ochronaprzyrody.rdos.gov.pl/files/artykuly/5456/Bozena_Kotonska_prezentacja.pdf

SUMMARY

The plant communities found until now in the meadows surrounding Niepołomice Forest have been classified into the following three classes: Phragmitetea, Scheuchzerio-Caricetea nigre and *Molinio-Arrhenatheretea* (Dubiel 1971, Denisiuk 1976, Barabasz 1997). Additionally, the *Alnus glutinosa-Urtica dioica* plant community belonging to the *Quercu-Fagetea* class was reported from the discussed meadows in the 1990s (Barabasz 1997).

From among all discussed in this paper plant communities, four, i.e. *Carici canescentis-Agrostietum caninae*, *Scirpetum sylvatici*, *Cirsietum rivularis*, and *Angelico-Cirsietum oleracei*, were already in a disappearing stage in the 1990s. The plant community *Lychnis flos-cuculi-Ranunculus acris* found by Denisiuk (1976) did not appear in the form described by the author in the 1990s. It was replaced by the phytocoenosis with *Deschampsia caespitosa*, which spring aspect was significantly similar to the patch of the plant community mentioned above. Similarly, *Angelico-Cirsietum* was partially replaced by the patches belonging to plant communities with *Polygonum bistorta*. Furthermore, other plant communities, which were in various successional stages of meadow overgrowing, were described in the 1990s: the community with *Carex brizoides*, the intermediate plant community between *Molinietum* and *Arrhenatheretum*, and the community *Alnus glutinosa-Urtica dioica*. Four kinds of phytocoenosis remained in an almost unchanged state up to the 1990s: *Epilobio-Juncetum*, *Molinietum caeruleae*, *Arrhenatheretum elatioris*, and *Lolio-Cynosuretum*. On the other hand, the association *Phalaridetum arundinaceae* spread in the mid-forest meadows of the discussed area. It was caused by neglecting the maintenance of the drainage system and an increase in soil humidity (Barabasz 1997).

The most extensive changes in meadow vegetation in the researched area resulted from afforestation and the abandonment of traditional ways of the usage of meadows (mowing, grazing). In spite of these unfavourable changes, the meadows surrounding Niepołomice Forest still have significant utility, natural and landscape values. Only for these reasons it would be worth making the effort to ensure their further existence.