

Roślinność żwirowisk, kamieńców nadrzecznych i brzegów rzek w Pienińskim Parku Narodowym

Vegetation of gravel beds, stony beds and river sides of the Pieniny National Park

Róża Kaźmierczakowa

Róża Kaźmierczakowa, Instytut Ochrony Przyrody PAN,
31-420 Kraków, al. Mickiewicza 33; e-mail: kazmierczak@iop.krakow.pl

Abstract: Riverside gravel and stone beds on the Dunajec River are habitats of pioneer herbaceous plant communities assigned to the *Epilobion fleischeri* alliance: *Plantago intermedia* comm., which has not so far been described, and *Calamagrostis pseudophragmites* – *Festuca rubra* comm. As the result of the construction of a water reservoir in Sromowce, the Dunajec has lost the character of a mountain river, showing features of a lowland river. Two lowland communities: *Phalaridetum arundinaceae* and *Sparganietum erecti* develop now on its banks.

Key words: riverside communities, phytosociology, numerical analysis, Pieniny Mountains, Western Carpathians.

1. Wstęp

Na żwirowiskach i kamieńcach nadrzecznych w Karpatach rozwijają się pionierskie zbiorowiska roślin zielnych, zaliczane do związku *Epilobion fleischeri*. W Pieninach nad Dunajcem obserwować można dwa fragmentarycznie wykształcone zbiorowiska zaliczone do tego związku: zb. *Plantago intermedia* i zb. *Calamagrostis pseudophragmites* – *Festuca rubra*. Pierwsze z nich nie było dotychczas wyróżniane nad rzekami karpackimi, drugie natomiast zostało opisane z brzegów Dunajca i Raby na obszarze Gorców (Komaś, Medwecka-Komaś 1967). W związku z budową zbiornika w Sromowcach, Dunajec uległ zasadniczej zmianie: utracił charakter rzeki górskiej, a nabrał cech rzeki niżowej. Na jego brzegach rozwinął się szuwar mozgowy *Phalaridetum arundinaceae*, dawniej nie spotykany na tym terenie (por. Grodzińska i in. 1982). Pojawił się też fragmentarycznie wykształcony zespół *Sparganietum erecti*.

2. Metodyka

Wyróżnienie i opis zbiorowisk oparto na 14 zdjęciach fitosocjologicznych wykonanych metodą Braun-Blanqueta (1964). Powierzchnia zdjęć była dostosowana do wielkości jednorodnych płatów. Zdjęcia poddano klasyfikacji numerycznej, opartej na obecności gatunków (skala 0, 1) i ich ilościowości określonej według zmodyfikowanej

skali Braun-Blanqueta, tzw. skali neutralnej. Współczynniki podobieństwa obliczono wzorem Jaccarda dla danych binarnych oraz według zmodyfikowanej formuły Marczewskiego i Steinhausa dla danych ilościowych. Grupowanie zdjęć przeprowadzono metodą średniej nieważonej pary – grupy (Dzwonko 1977). Na diagramie umieszczono wszystkie zdjęcia wykonane w terenie*. Szczegółowe omówienie zastosowanych metod numerycznej klasyfikacji przedstawili Różański i Pancer-Koteja (2004) w odrębnej pracy zamieszczonej w niniejszym tomie.

3. Wyniki

3.1. Klasyfikacja zbiorowisk

Klasyfikacja fytosocjologiczna zbiorowisk nadbrzeżnych jest następująca (Matuszkiewicz 2001):

Klasa: *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. et al. 1948

Rząd: *Epilobietalia fleischeri* Moor 1958

Związek: *Epilobion fleischeri* Br.-Bl. in J. et G. Br.-Bl. 1931

Zbiorowisko *Plantago intermedia*

Zbiorowisko *Calamagrostis pseudophragmites* – *Festuca rubra* Kornaś et
- Medw.- Kornaś 1963

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

Rząd: *Phragmitetalia* Koch 1926

Związek: *Phragmition* Koch 1926

Zespół: *Sparganietum erecti* Roll 1938 (fragm.)

Związek: *Magnocaricion* Koch 1926

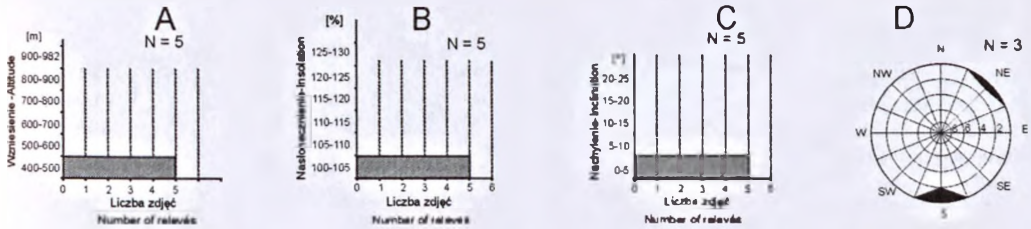
Zespół: *Phalaridetum arundinaceae* (Koch 1926 n.n.) Lib. 1931

3.2. Zbiorowisko *Plantago intermedia* (Tab. 1)

Zbiorowisko z babką wielonasienną *Plantago intermedia* (zdj. 1-5 w tab. 1), uznana za gatunek wyróżniający, rozwija się na zarastających żwirowiskach i kamieńcach, w bezpośrednim sąsiedztwie nurtu (Mapa zbiorowisk... 2004). Rozwija się w miejscach płaskich lub nieznacznie nachylonych, o nasłonecznieniu zbliżonym do 100% nasłonecznienia względnego (Strużka 1954; ryc. 1). Zbiorowisko ma charakter otwarty. Zwarcie roślinności jest zwykle niewielkie (5% do 30%), niekiedy dochodzi do 70%, natomiast skład gatunkowy jest bogaty i dość różnorodny; w poszczególnych płatach notowano od 43 do 63 gatunków roślin naczyniowych, a łącznie wystąpiły 124 taksony. Prócz gatunku nominatywnego, za wyróżniające dla tego zbiorowiska uznano: *Myosoton aquaticum*, *Poa annua* i *Polygonum hydropiper*. Wśród częstszych składników wyróżnić można grupę gatunków ruderalnych z klasy *Artemisietea*, chwastów z klasy *Stellarietea* oraz roślin łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Sporadycz-

* Zdjęcia fytosocjologiczne wykonali: Róża Kaźmierczakowa, Joanna Perzanowska, Iwona Wróbel i Jan Zarzycki

nie pojawiają się rośliny uprawne. Dość duża liczba gatunków wykazuje wysoką stałość (por. tab. 1), dzięki czemu na diagramie zdjęcia tworzą zwartą i dobrze wyodrębnioną grupę (ryc. 2).



Ryc. 1. Warunki siedliskowe płatów zbiorowiska *Plantago intermedia*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne: A – wzniesienie nad poziom morza, B – nasłonecznienie, C – nachylenie, D – ekspozycja.

Fig. 1. Habitat conditions of *Plantago intermedia* phytocoenoses, described in phytosociological relevés: A – altitude, B – insolation, C – inclination, D – slope aspect.

Tabela 1. Zbiorowiska żwirowisk i kamieńców ze związku *Epilobion fleischeri*

Table 1. Communities of gravel and stone beds from the *Epilobion fleischeri* alliance

| Zbiorowisko (Community) | Zb. <i>Plantago intermedia</i> | | | | | Liczba wystąpień – (Number of occurrences) | 7b. <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> – <i>Festuca rubra</i> | |
|---|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|---|---|
| Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé | 96 | 84 | 57 | 56 | 86 | Liczba wystąpień – (Number of occurrences) | 87 | |
| Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m] | 425 | 445 | 450 | 450 | 430 | | 430 | |
| Ekspozycja lokalna Slope aspect | NE | S | - | - | S | | - | |
| Nachylenie [°] Inclination [°] | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 0 | |
| Powierzchnia zdjęcia [m ²] Relevé area [m ²] | 40 | 25 | 60 | 80 | 20 | | 15 | |
| Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%] | 10 | 30 | 70 | 5 | 30 | | 20 | |
| Liczba gatunków w zdjęciu Number of species | 57 | 43 | 63 | 49 | 49 | | 32 | |
| Data Date | 30.07 1998 | 17.07 1998 | 06.07 1998 | 06.07 1998 | 17.07 1998 | | 17.07 1998 | |
| Ch. <i>Epilobietalia fleischeri</i> | | | | | | | | |
| <i>Equisetum variegatum</i> | . | + | + | + | . | | 3 | . |
| <i>Reseda lutea</i> | . | . | . | + | . | 1 | . | |
| <i>Salix eleagnos</i> c | . | . | . | . | . | . | + | |
| D. zb. (com.) <i>Plantago intermedia</i> | | | | | | | | |
| <i>Myosoton aquaticum</i> | + | 1 | + | + | + | 5 | . | |
| <i>Plantago intermedia</i> | + | + | + | + | + | 5 | . | |
| <i>Poa annua</i> | + | + | + | + | + | 5 | . | |
| <i>Polygonum hydropiper</i> | + | + | + | + | + | 5 | . | |
| D. zb. (com.) <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> – <i>Festuca rubra</i> | | | | | | | | |
| <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> | . | . | . | . | . | . | + | |

| Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Chamaenerion palustre</i> | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Ch. <i>Artemisietea vulgaris</i> | | | | | | | |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> | + | + | + | + | + | 5 | . |
| <i>Urtica dioica</i> | + | + | + | + | + | 5 | . |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | + | + | + | + | . | 4 | + |
| <i>Rumex obtusifolius</i> | + | + | . | + | + | 4 | + |
| <i>Geranium robertianum</i> | + | + | . | . | + | 3 | . |
| <i>Melandrium album</i> | + | + | . | . | + | 3 | + |
| <i>Agropyron caninum</i> | + | . | + | . | . | 2 | + |
| <i>Carduus acanthoides</i> | . | . | 1 | + | . | 2 | . |
| <i>Echium vulgare</i> | . | . | 2 | + | . | 2 | . |
| <i>Epilobium parviflorum</i> | . | . | + | + | . | 2 | . |
| <i>Melilotus alba</i> | . | . | + | . | + | 2 | + |
| <i>Tanacetum vulgare</i> | . | . | + | . | . | 1 | + |
| Ch. <i>Stellarietea mediae</i> | | | | | | | |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | + | + | . | + | + | 4 | . |
| <i>Viola arvensis</i> | . | + | + | + | + | 4 | . |
| <i>Chaenorhinum minus</i> | . | . | + | + | + | 3 | . |
| <i>Chenopodium album</i> | . | + | . | + | + | 3 | . |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> | + | + | . | . | + | 3 | . |
| <i>Galinsoga ciliata</i> | + | + | . | . | + | 3 | . |
| <i>Lapsana communis</i> | + | . | . | + | + | 3 | . |
| <i>Conyza canadensis</i> | . | + | + | . | . | 2 | . |
| <i>Galeopsis speciosa</i> | + | . | . | . | + | 2 | . |
| <i>Lamium amplexicaule</i> | + | . | . | . | + | 2 | . |
| <i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i> | . | . | . | + | + | 2 | . |
| <i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>pallidum</i> | . | . | + | + | . | 2 | . |
| <i>Sisymbrium officinale</i> | . | . | + | . | + | 2 | . |
| <i>Stellaria media</i> | + | . | . | . | + | 2 | . |
| <i>Tussilago farfara</i> | . | . | . | + | . | 2 | + |
| Ch. <i>Molinio-Arrhenatherreteae</i> (<i>Agropyro-Rumicion</i> <i>crispi</i>) | | | | | | | |
| <i>Plantago lanceolata</i> | + | + | + | + | + | 5 | . |
| <i>Ranunculus repens</i> | + | + | + | + | + | 5 | . |
| <i>Rorippa sylvestris</i> | 2 | + | + | + | + | 5 | . |
| <i>Trifolium repens</i> | + | + | 1 | + | + | 5 | + |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | + | + | + | . | + | 4 | + |
| <i>Lolium perenne</i> | . | + | 1 | + | + | 4 | + |
| <i>Taraxacum officinale</i> | + | . | + | + | + | 4 | + |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | . | + | 3 | 1 | . | 3 | + |
| <i>Myosotis palustris</i> | + | . | . | + | + | 3 | . |
| <i>Achillea millefolium</i> | . | . | + | + | . | 2 | . |
| <i>Bellis perennis</i> | . | . | + | + | . | 2 | . |
| <i>Dactylis glomerata</i> | + | . | . | . | + | 2 | . |
| <i>Daucus carota</i> | + | . | + | . | . | 2 | . |
| <i>Festuca pratensis</i> | . | . | 2 | + | . | 2 | . |
| <i>Leontodon autumnalis</i> | . | . | + | + | . | 2 | . |
| <i>Mentha longifolia</i> | + | . | + | . | . | 2 | . |
| <i>Poa trivialis</i> | . | 1 | . | . | + | 2 | . |
| <i>Potentilla anserina</i> | . | . | + | + | . | 2 | . |
| <i>Potentilla reptans</i> | . | . | 1 | + | . | 2 | . |
| <i>Galium mollugo</i> | + | . | . | . | . | 1 | + |
| <i>Vicia cracca</i> | . | . | + | . | . | 1 | + |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | . | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Centaurea jacea</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Cirsium palustre</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Pimpinella major</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Rhinanthus minor</i> | . | . | . | . | . | . | + |

| Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inne (Others) | | | | | | | |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> | + | 1 | + | 1 | + | 5 | + |
| <i>Medicago lupulina</i> | + | + | 2 | 1 | + | 5 | + |
| <i>Barbarea vulgaris</i> | . | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | + |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | . | + | + | + | + | 4 | . |
| <i>Alchemilla</i> sp. | + | + | + | . | . | 3 | . |
| <i>Cardaminopsis arenosa</i> | + | . | . | + | + | 3 | . |
| <i>Senecio nemorensis</i> | + | . | + | . | + | 3 | . |
| <i>Sonchus</i> sp. | + | + | + | . | . | 3 | . |
| <i>Veronica arvensis</i> | + | + | . | . | + | 3 | . |
| <i>Bidens tripartita</i> | + | . | . | . | + | 2 | . |
| <i>Carex</i> sp. | + | + | . | . | . | 2 | . |
| <i>Chamomilla suaveolens</i> | . | . | + | + | . | 2 | . |
| <i>Epilobium</i> sp. | . | . | + | . | + | 2 | . |
| <i>Euphorbia serrulata</i> | + | . | + | . | . | 2 | . |
| <i>Papaver somniferum</i> | . | + | . | . | + | 2 | . |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | + | . | + | . | . | 2 | . |
| <i>Poa compressa</i> | . | . | . | + | + | 2 | 2 |
| <i>Sherardia arvensis</i> | . | + | . | . | + | 2 | . |
| <i>Veronica beccabunga</i> | . | . | + | + | . | 2 | . |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> c | + | . | . | . | . | 1 | + |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | . | . | + | . | . | 1 | + |
| <i>Arctium</i> sp. | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Medicago falcata</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Stellaria holostea</i> | . | . | . | . | . | . | + |

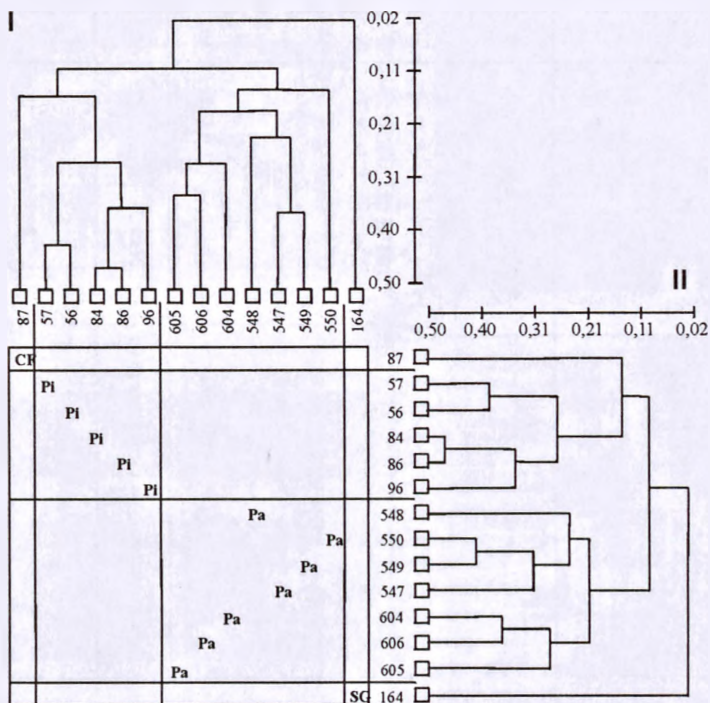
Lokalizacja – Location: 1. pod Kotuńką, 2. pod Klejową Górą, 3, 4. Sromowce Niżne, 5, 6. pod Lochem

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Artemisietea vulgaris*: *Alliaria petiolata* 3, *Chelidonium majus* 2, *Cirsium arvense* 1, *Epilobium montanum* 1, *Epilobium roseum* 2, *Erysimum cheiranthoides* 4, *Galeopsis pubescens* 1, *Galium aparine* 2, *Glechoma hederacea* 3, *Lamium maculatum* 1, *Saponaria officinalis* 2; Ch. *Stellarietea mediae*: *Atriplex patula* 1, *Myosotis arvensis* 4, *Sonchus asper* 5; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea* (*Agropyro-Rumicion crispi*): *Agrostis gigantea* 3, *Alopecurus pratensis* 5, *Carum carvi* 4, *Festuca rubra* 3, *Leucanthemum vulgare* 1, *Prunella vulgaris* 3, *Ranunculus acris* 3, *Rumex crispus* 3, *Trifolium hybridum* 3; Inne (Others): *Abies alba* c 3, *Acer platanoides* c 2, *Acinos arvensis* 2, *Agrostis* sp. 1, *Alyssum alyssoides* 4, *Campanula rapunculoides* 3, *Cruciata glabra* 1, *Erysimum wittmannii* 3, *Lycopersicon esculentum* 1, *Mentha* sp. 5, *Odontites serotina* 5, *Picea abies* c 1, *Plantago major* 3, *Plantago media* 4, *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium* 2, *Polygonum persicaria* 1, *Ribes* sp. 1, *Rorippa sylvestris* 3, *Salix purpurea* c 1, *Salvia verticillata* 4, *Sambucus nigra* c 1, *Sanguisorba minor* 3, *Senecio vernalis* 5, *Veronica anagallis-aquatica* 1, *Veronica chamaedrys* 3, *Viola tricolor* 1.

3.3. Zbiorowisko *Calamagrostis pseudophragmites* – *Festuca rubra* (Tab. 1)

Zbiorowisko to (zdz. 6 w tab. 1) rozwija się nad Dunajcem na piaszczysto-żwirowych łąkach nieco dalej od nurtu rzeki niż poprzednio opisane. Mimo że graniczy bezpośrednio ze zbiorowiskiem babki wielonasiennej, wykazuje dość znaczną odrębność składu florystycznego, co potwierdza diagram (ryc. 2). W Pienińskim PN jako typowy uznano tylko jeden jego płat zaznaczony na mapie literą C, na Przechodkach. Gatunkiem wyróżniającym jest wierzbowka nadrzeczna *Chamaenerion palustre*. Zwarcie roślinności jest niewielkie, a skład gatunkowy zróżnicowany – rosną tu gatunki żwirowiskowe, łąkowe, zaroślowe i leśne. Te dwie ostatnie grupy wskazują kierunek przemian prowadzących ku zaroślom łągowym. W zdjęciu zanotowano 32 gatunki.



Ryc. 2. Klasyfikacja i diagram rozproszenia zdjęć fitosocjologicznych wykonanych na zwirowiskach i kamienicach nadrzecznych Pienińskiego Parku Narodowego. Dendrogram skonstruowano na podstawie danych: I – jakościowych (0,1), II – ilościowych (stopnie ilościowości Braun-Blanqueta: r/+, 1, 2, 3, 4, 5 przeliczono odpowiednio na: 1, 2, 3, 5, 7, 9). CF – zb. *Calamagrostis – Festuca rubra*, Pi – zb. *Plantago intermedia*, Pa – *Phalaridetum arundinacae*, SG – *Sparganio-Glycerietum*.

Fig. 2. Classification and dispersion diagram of phytosociological relevés describing gravel and stone beds of the Pieniny National Park. Dendrogram constructed on the basis of: I – qualitative data (0,1), II – quantitative data (Braun-Blanquet's abundance degrees: r/+, 1, 2, 3, 4, 5 recalculated as: 1, 2, 3, 5, 7, 9, respectively). Explanation for abbreviations: as above.

3.4. Fragmenty zespołu *Sparganietum erecti*

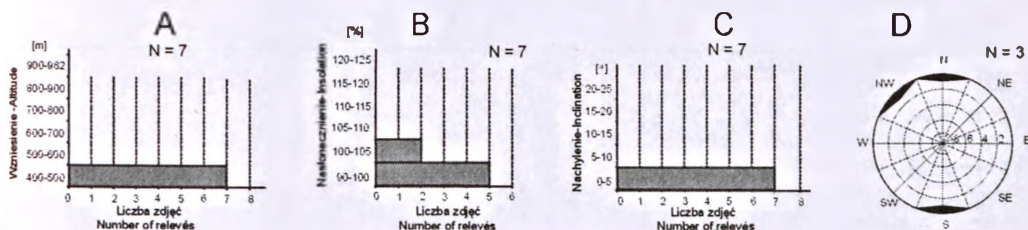
U ujścia Potoku Sobczańskiego do Dunajca wykształcił się płat niskiego szuwaru z dominującym *Sparganium erectum* i dużym udziałem *Glyceria fluitans*. Ze względu na niewielką powierzchnię, na mapie (Mapa zbiorowisk... 2004) zaznaczono go jedynie symbolem literowym S. Przedstawia on fragment zespołu *Sparganietum erecti*, a jego skład gatunkowy ilustruje poniższe zdjęcie.

Zdjęcie nr 164 w terenie i na diagramie, wykonane 14.07.1999 r. u ujścia Potoku Sobczańskiego, 450 m n.p.m., miejsce płaskie, powierzchnia 40 m², pokrycie warstwy c 60%, liczba gatunków roślin naczyniowych 10. Ch. *Sparganietum erecti*: *Sparganium erectum* 4; Ch. *Phragmitetea*, *Phragmitetalia*: *Glyceria fluitans* 2, *Veronica beccabunga* 1. Inne: *Epilobium hirsutum* +, *E. parviflorum* +, *Galium palustre* +, *Mentha aquatica* +, *Myosotis palustris* +, *Ranunculus repens* +, *Rumex conglomeratus* +.

Zbiorowisko to zdecydowanie różni się od wszystkich pozostałych typów roślinności nadbrzeżnej, co potwierdza też diagram (ryc. 2).

3.5. Szuwar mozgowy *Phalaridetum arundinaceae* (Tab. 2)

Zbiorowisko to rozwija się nad Dunajcem na wyższej terasie zalewowej, w miejscach płaskich lub nieznacznie nachylonych (ryc. 3), na silnie zmineralizowanej żyznej glebie. Od strony łądu graniczy z fragmentami łągów, a od nurtu rzeki oddziela je pas zwirowisk i kamieńców. Jego płaty w granicach Parku zajmują około 2 ha. Dominującą rolę odgrywa w nim *Phalaris arundinacea*, która wraz z innymi dużymi bylinami tworzy wysoki i gęsty szuwar. W poszczególnych płatach wysokość głównej masy roślinnej wynosi od 60 do 120 cm, a maksymalnie rośliny osiągają od 150 do 180 cm. Liczba gatunków w zdjęciu waha się w szerokich granicach – od 10 do 43; ogółem w tabeli występują 93 gatunki. Zdjęcia wykonane w tym zespole wykazują znaczne podobieństwo, tworząc na diagramie zwartą grupę wyraźnie oddzieloną od pozostałych zbiorowisk rozwijających się nad brzegiem Dunajca (ryc. 2).



Ryc. 3. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Phalaridetum arundinaceae*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne: A – D jak na ryc. 1.

Fig. 3. Habitat conditions of *Phalaridetum arundinaceae* phytocoenoses, described in phytosociological relevés. Explanations for A – D as in fig. 1.

4. Dyskusja

Omówione wyżej otwarte pionierskie zbiorowiska *Plantago intermedia* oraz *Calamagrostis pseudophragmites* – *Festuca rubra* stanowią pierwsze stadia zarastania zwirowisk i kamieńców nadrzecznych. W naturalnych warunkach, przy zmiennym poziomie wody w rzece, siedliska te są niestabilne, często ulegają zniszczeniu i ponownie odtwarzają się po większych wezbraniach i powodziach. W Pienińskim PN – ze względu na powstanie zapory ograniczającej wahania wody – towarzyszące rzece pasy zwirowisk i kamieńców stają się bardzo wąskie lub całkowicie zanikają; Dunajec utracił bowiem cechy rzeki górskiej, co uwidoczniło się także w przemianach roślinności nadbrzeżnej. Nad brzegami pojawił się i stopniowo się rozprzestrzenił niżowy zespół mazi trzcinowatej. Charakter niżowy ma też zespół *Sparganietum erecti*, który rozwinął się u ujścia Potoku Sobczańskiego. Nie występują natomiast rośliny górskie, które dawniej – przynieszone przez rzekę z Tatr – były często obserwowane na zwirowiskach Dunajca w rejonie Pienin (Pelc 1973).

Tabela 2. Szuwar mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae*Table 2. Phytocoenose of *Phalaridetum arundinaceae*

| Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|---|
| Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé | 604 | 606 | 550 | 549 | 547 | 548 | 605 | Liczba wystąpień (Number of occurrences) | |
| Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m] | 425 | 425 | 430 | 430 | 445 | 430 | 425 | | |
| Ekspozycja lokalna Slope aspect | N | - | - | - | S | - | NW | | |
| Nachylenie [°] Inclination [°] | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | | |
| Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²] | 80 | 100 | 50 | 25 | 30 | 25 | 20 | | |
| Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%] | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | |
| Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%] | 130 | 130 | 90 | 95 | 90 | 80 | 130 | | |
| Liczba gatunków w zdjęciu Number of species | 43 | 30 | 10 | 22 | 33 | 28 | 25 | | |
| Data Date | 10.07. 2001 | 10.07. 2001 | 17.07. 1998 | 17.07. 1998 | 17.07. 1998 | 17.07. 1998 | 10.07. 2001 | | |
| Ch. <i>Phalaridetum arundinaceae</i> | | | | | | | | | |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | | 7 |
| Ch. <i>Magnocaricion</i> | | | | | | | | | |
| <i>Poa palustris</i> | 1 | + | . | . | . | . | . | 2 | |
| Ch. <i>Artemisietea</i> | | | | | | | | | |
| <i>Urtica dioica</i> | 2 | 3 | 1 | + | + | + | . | 6 | |
| <i>Agropyron caninum</i> | + | 1 | . | + | + | . | 2 | 5 | |
| <i>Petasites hybridus</i> | 2 | 1 | 2 | 1 | . | . | 3 | 5 | |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | 1 | + | . | . | + | . | + | 4 | |
| <i>Cirsium arvense</i> | + | + | . | 1 | 1 | . | . | 4 | |
| <i>Galium aparine</i> | 1 | 1 | . | + | . | + | . | 4 | |
| <i>Lapsana communis</i> | + | + | + | . | . | . | . | 3 | |
| <i>Rubus caesius</i> | 2 | + | . | . | . | . | + | 3 | |
| <i>Rumex obtusifolius</i> | + | + | . | . | . | + | . | 3 | |
| <i>Tanacetum vulgare</i> | . | + | . | + | + | . | . | 3 | |
| <i>Chaerophyllum aromaticum</i> | + | . | . | . | + | . | . | 2 | |
| <i>Glechoma hederacea</i> | . | . | . | . | + | + | . | 2 | |
| <i>Melandrium album</i> | . | . | . | + | + | . | . | 2 | |
| Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> (*Ch. <i>Agropyro-Rumicion crispis</i>) | | | | | | | | | |
| <i>Poa trivialis</i> | + | 1 | + | + | + | 1 | + | 7 | |
| <i>Agrostis gigantea</i> | 1 | . | . | + | 2 | + | . | 4 | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | . | + | . | . | + | + | + | 4 | |
| <i>Mentha longifolia</i> * | + | . | . | . | + | + | 1 | 4 | |
| <i>Agropyron repens</i> * | . | . | . | 1 | + | + | . | 3 | |
| <i>Galium mollugo</i> | . | . | . | + | + | . | + | 3 | |
| <i>Myosotis palustris</i> | + | + | . | . | . | . | + | 3 | |
| <i>Ranunculus repens</i> * | 1 | + | . | . | . | . | 1 | 3 | |
| <i>Rorippa sylvestris</i> * | + | . | + | . | . | + | . | 3 | |
| <i>Vicia cracca</i> | + | . | . | . | 1 | . | + | 3 | |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | . | + | . | . | . | . | 1 | 2 | |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | + | . | . | . | . | + | . | 2 | |
| <i>Festuca pratensis</i> | . | . | . | + | + | . | . | 2 | |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | . | + | . | . | . | . | 1 | 2 | |
| <i>Phleum pratense</i> | . | . | . | . | + | . | + | 2 | |

| Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Symphytum officinale</i> | + | . | . | . | + | . | . | 2 |
| <i>Trifolium repens</i> | + | . | . | . | . | + | . | 2 |
| <i>Stachys palustris</i> | + | . | . | . | . | . | 2 | 2 |
| Inne (Others) | | | | | | | | |
| <i>Barbarea vulgaris</i> | + | . | + | + | + | 1 | . | 5 |
| <i>Rubus idaeus</i> | + | + | . | . | + | . | + | 4 |
| <i>Stellaria nemorum</i> | . | . | 1 | 1 | + | 1 | . | 4 |
| <i>Aegopodium podagraria</i> | 2 | . | . | . | + | . | 2 | 3 |
| <i>Arctium nemorosum</i> | . | + | . | . | + | + | . | 3 |
| <i>Geranium phaeum</i> | . | + | . | . | . | . | + | 3 |
| <i>Myosoton aquaticum</i> | 2 | 1 | . | . | . | . | 1 | 3 |
| <i>Stellaria graminea</i> | + | . | . | + | + | . | . | 3 |
| <i>Aethusa cynapium</i> | + | . | . | + | . | . | . | 2 |
| <i>Carduus personata</i> | 1 | + | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Geranium robertianum</i> | + | + | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Stellaria media</i> | . | . | + | . | . | + | . | 2 |

Lokalizacja – Location: 1. naprzeciw Hukowej Skąły, 2. cypel wyspy, 3. Przechodki północne, 4, 6. Pod Przechodkami, 5. Pod Rówienką, 7. nad Dunajcem przy przezwocie,

Sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Artemisietea*: *Alliaria petiolata* 1, *Anthriscus sylvestris* 5, *Armoracia rusticana* 1, *Carduus acanthoides* 4, *Cuscuta europaea* 2, *Epilobium montanum* 6, *Eupatorium cannabinum* 7, *Galium rivale* 2 (2), *Impatiens parviflora* 2, *Torilis japonica* 2; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Alopecurus pratensis* 1, *Centaurea jacea* 5, *Crepis biennis* 2, *Knautia arvensis* 5, *Leucanthemum vulgare* 4, *Plantago lanceolata* 6, *Taraxacum officinale* 1, *Trifolium pratense* 1; Inne (Others): *Alnus incana* b 7, *Calamagrostis pseudophragmites* 6 (3), *Cerasus avium* c 4, *Chaerophyllum hirsutum* 7 (2), *Convolvulus arvensis* 6, *Cornus sanguinea* c 4, *Equisetum arvense* 1, *Euphorbia esula* 1, *Hesperis matronalis* 1, *Galinsoga parviflora* 6, *Galeopsis* sp. 6, *Impatiens noli-tangere* 2, *Medicago lupulina* 1, *Poa nemoralis* 7, *Polygonum aviculare* 6, *Polygonum persicaria* 6, *Populus* sp. c 5, *Prunus spinosa* c 5, *Ranunculus* sp. 6, *Salix purpurea* b 1, *Salix fragilis* c 1, *Salix caprea* c 1, *Salix* sp. 4, *Sedum acre* 5, *Sonchus asper* 6, *Stachys sylvatica* 5, *Tilia* sp. c 5, *Valeriana simplicifolia* 3, *Viola arvensis* 6, *Vicia sepium* 7.

Całkowicie zanikły zarośla wrześni nadbrzeżnej *Myricaria germanica*, dawniej rozprzestrzenione nad potokami pienińskimi i na brzegach Dunajca (Grodzińska i in. 1982). W toku naturalnej sukcesji ich miejsce zajęły zarośla wierzbowe i olszowe, scharakteryzowane w rozdziale poświęconym roślinności leśnej. Część tych zarośli, głównie w Wąwozie Sobczańskim i Gorceżyńskim, uległa ostatnio zniszczeniu w okresie powodziowych opadów w latach 1997 i 2001. Być może, na odsłoniętym kamienistym podłożu ponownie pojawiają się tam zarośla wrześni.

Podziękowania

Serdecznie dziękuję pani prof. Elżbiecie Pancer-Kotejowej i dr. Wojciechowi Różańskiemu za pomoc w przeprowadzeniu klasyfikacji numerycznej. Panu prof. Kazimierzowi Zarzyckiemu dziękuję za cenne dyskusje w terenie i szereg informacji o przemianach roślinności porastającej brzegi Dunajca.

Piśmiennictwo

- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer Verl., Wien, ss. XIV + 865.
- Dzwonko Z. 1977. The use of numerical classification in phytosociology – Zastosowanie klasyfikacji numerycznej w fitosociologii. *Fragm. Flor. Geobot.* 23 (3-4): 327-343.

- Grodzińska K., Jasiewicz A., Pancer-Kotejowa E., Zarzycki K. 1982. Mapa zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego 1965-1968 – Vegetation map of the Pieniny National Park (Western Carpathians) 1965-1968. Skala 1:10 000. Załącznik do: K. Zarzycki (red.). Przyroda Pienin w obliczu zmian. Studia Naturae, ser. B. 30.
- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 1967. Zespoły roślinne Gorców. I. Naturalne i na wpół naturalne zespoły nieleśne – Plant communities of the Gorce Mts. (Polish Western Carpathians). I. Natural and seminatural non-forest communities. *Fragm. Flor. Geobot.* 13 (2): 167-316.
- Mapa zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego, 1998-2001. Skala 1:10 000 – Map of the plant communities of the Pieniny National Park, 1998-2001. Scale 1:10 000. 2004. Pancer-Koteja E., Kaźmierczakowa R. (red.). Studia Naturae 49.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, ss. 537.
- Pelc S. 1973. Wędrowki roślin aluwiami Dunajca na odcinku Czorsztyn – Stary Sącz – Plant migrations on the Dunajec alluvial deposits between Czorsztyn and Stary Sącz (Western Carpathians). *Fragm. Flor. Geobot.* 19 (2): 175 – 196.
- Różański W., Pancer-Koteja E. 2004. Metody badań zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego – Methods of studies on the plant communities of the Pieniny National Park. Studia Naturae 49: 13-19.
- Stružka V. 1954. Metody bioklimatických průzkumu. W: Praktikum fytoecologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství. ČSAV, Praha, ss. 259-267.

Summary

Pioneer herbaceous plant communities assigned to the *Epilobion fleischeri* alliance develop on gravel and stone beds on the Dunajec River. One may observe here two fragmentarily developed communities: *Plantago intermedia* and *Calamagrostis pseudophragmites* – *Festuca rubra* (Tab. 1, Fig. 1). The first of them has not so far been found on the banks of the Carpathian rivers, while the other was described from the Dunajec and Raba river banks in the region of the Gorce Mountains (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967). The construction of a water reservoir in Sromowce has radically changed the character of the Dunajec: from mountain to lowland river. Its banks are now overgrown by lowland communities: *Phalaridetum arundinaceae* (Tab. 2, Fig. 3) which formerly was not observed in the area (see Grodzińska i in. 1982). Also the fragmentarily developed *Sparganietum erecti* association has appeared (relevé shown in the text). Each of the distinguished communities has individual character (Fig. 2).