

## Łąki, pastwiska i zbiorowiska siedlisk wilgotnych Pienińskiego Parku Narodowego

Meadows, pastures and wet habitat communities of the Pieniny National Park

Róża Kaźmierczakowa, Jan Zarzycki, Iwona Wróbel i Grzegorz Vončina

Róża Kaźmierczakowa, Instytut Ochrony Przyrody PAN,  
31-420 Kraków, al. Mickiewicza 33; e-mail: kazmierczak@iop.krakow.pl  
Jan Zarzycki, Katedra Ekologicznych Podstaw Inżynierii Środowiska,  
30-059 Kraków, al. Mickiewicza 24/28; e-mail: janzar@ar.krakow.pl  
Iwona Wróbel, Pieniński Park Narodowy,  
34-450 Krościenko n/D., ul. Jagiellońska 107; e-mail: iwona.wrobel@wp.pl  
Grzegorz Vončina, Pieniński Park Narodowy,  
34-450 Krościenko n/D., ul. Jagiellońska 107; e-mail: gvoncina@poczta.onet.pl

**Abstract:** Seminatural communities of meadows, pastures and wet habitats, occurring in the Pieniny National Park (Western Carpathians) were characterized. Community *Trisetum flavescens* – *Campanula patula* is the most common type of meadow in the Park. It is still regularly used. Thermophilous meadow *Anthyllidi-Trifolietum*, which is typical of the Pieniny Mountains, occupies now a small area. Community *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*, luxuriant but poor in species, develops in intensively fertilized places. Cessation of farming activity conduced to the development of meadows dominated by different tall-herb species; they are a successional stage leading to the development of shrub and forest communities. These meadows cover a significant area in the Park. A specific floristic composition of tall-herb patches at higher altitudinal situation allows the identification of the Pieniny tall-herb meadow community *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium*. Wet habitats occupy a small area in the Park; however, their vegetation is strongly diversified. The most common communities are *Cirsietum rivularis*, *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum*, *Valeriano-Caricetum flavae* and *Aegopodio-Petasitetum hybridi*. They are not utilized. Grasslands on poor habitats cover an insignificant area in the Park. Dominant species are *Nardus stricta*, *Festuca rubra* or *Luzula luzuloides* var. *erythranthema*.

Meadow communities have developed in the Pieniny Mountains in areas which were easiest for cultivation, and that is why habitats in which they occur are relatively little differentiated. A basic factor which determines the actual floristic composition of meadows is their management regime, both present and past.

**Key words:** fresh meadows, pastures, wet meadows, phytosociology, Braun-Blanquet approach, cluster analysis, Pieniny Mountains, Western Carpathians.

### 1. Wstęp

Cechą charakterystyczną Pienińskiego Parku Narodowego jest duży udział roślinności nieleśnej, zajmującej łącznie około 570 ha, czyli 22% jego powierzchni (Mapa zbiorowisk... 2004). Dominującą rolę odgrywają zbiorowiska łąkowe, stanowiąc powierzchniowo 467 ha, tj. ponad 80% powierzchni zajętej przez zbiorowiska nieleśne.

Mimo że znaczna ich część ma charakter półnaturalny i powstała w wyniku długotrwałych zabiegów gospodarczych, łąki przedstawiają wysoki walor przyrodniczy. Urozmaicają krajobraz Pienin i w istotny sposób zwiększają jego różnorodność, tak na poziomie zbiorowisk roślinnych jak i gatunkowym, będąc siedliskiem wielu roślin kwiatowych, zarodnikowych i grzybów, w tym taksonów rzadkich i zagrożonych. Łąki pienińskie znane są też jako miejsce występowania niezwykle bogatej fauny bezkręgowców, głównie owadów (Bazyłuk, Liana 1982, Kaźmierczak 1992). Dominującym typem są zbiorowiska łąkowe siedlisk świeżych, spotykane od podnóża pasma aż niemal po najwyższe położenia. Zbiorowiska przywiązane do siedlisk mokrych i wilgotnych zajmują niewielką powierzchnię, lecz ich zróżnicowanie jest duże. W istotny sposób podnoszą one różnorodność przyrodniczą Parku. Pochodzenie zbiorowisk łąkowych związane jest z wielowiekowym gospodarowaniem człowieka w Pieninach. Liczne polany użytkowane były jako pola orne, a dopiero w XX w. stopniowo przekształcano je w użytki zielone. Stały, ekstensywny sposób gospodarowania, trwający przez wiele dziesięcioleci, doprowadził do wytworzenia zbiorowisk łąkowych zharmonizowanych z siedliskiem i o wysokich walorach krajobrazowych (Zarzycki K. 1982, Kaźmierczakowa i in. 1997). Na przestrzeni lat łąki te podlegały różnorodnym zmianom (por. Pancer-Kotejowa 1977, Kaźmierczakowa 1992, Zarzycki K., Korzeniak 1992). Intensywne użytkowanie łąk w latach siedemdziesiątych (zwłaszcza wysokie nawożenie mineralne i podsiewanie gatunkami pastewnymi) spowodowało zanik typowych dla Pienin barwnych, wielogatunkowych łąk, pojawiły się natomiast nowe zbiorowiska łąkowe, z dominacją wysokoplonujących gatunków traw i koniczyn. Równocześnie łąki na wyżej położonych polanach, lub takie, do których dojazd był utrudniony, były porzucane. Wyłączono też z gospodarowania łąki będące własnością Skarbu Państwa, pozostające w zarządzie Pienińskiego Parku Narodowego. Brak gospodarowania uruchomił proces sukcesyjnych przemian roślinności i wywołał daleko idące zmiany florystyczne. Rezygnacja z użytkowania umożliwiła wtórną sukcesję leśną (Kinasz 1976, Bodziarczyk i in. 1992). Ekspansja lasu prowadziła do fragmentacji dużych kompleksów łąkowych, a tym samym do coraz większego ocienienia łąk i wzrostu wilgotności. Brak usuwania biomasy powodował wzrost żyzności i wilgotności gleby (por. Kaźmierczakowa 1992). Efektem tego było rozprzestrzenienie się bujnych łąk ziołoroślowych i niemal całkowity zanik ubogich muraw. W celu przeciwdziałania tym przemianom, na wybranych polanach należących do Skarbu Państwa przywrócono ekstensywną gospodarkę łąkową jako zabieg czynnej ochrony (Zarzycki K. 1991).

Zbiorowiska łąkowe Pienin były przedmiotem badań już w latach 20. ubiegłego wieku (Kulczyński 1928). Pod koniec lat 60. dokonano następnej klasyfikacji roślinności łąkowej jako podstawy dla opracowywanej mapy fitosocjologicznej PPN (Grodzińska i in. 1982). Od tego czasu nastąpiły znaczne zmiany w sposobie gospodarowania i składzie florystycznym, co spowodowało konieczność powtórnego sklasyfikowania zbiorowisk łąkowych. Celem pracy jest dokumentacja aktualnego stanu roślinności łąk, pastwisk i zbiorowisk siedlisk wilgotnych na terenie Parku, określenie ich pozycji syntaksonomicznej oraz analiza rozmieszczenia i zależności występowania od warunków siedliskowych.

## 2. Metodyka

Wyodrębnienie i charakterystyka zbiorowisk wyróżnionych na mapie oparta była na 176 zdjęciach fitosocjologicznych\* wykonanych metodą Braun-Blanqueta (1964). Powierzchnia większości zdjęć na łąkach świeżych i pastwiskach wynosiła 100 m<sup>2</sup>; w pozostałych zbiorowiskach była mniejsza, dostosowana do wielkości jednorodnych płatów. Zdjęcia poddano klasyfikacji numerycznej, opartej na obecności gatunków (skala 0, 1) i ich ilościowości określonej według nie modyfikowanej skali Braun-Blanqueta, przyjmując za „+” wartość 0,5. Wynikiem tej klasyfikacji są diagramy, na których umieszczono wszystkie zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w terenie. Natomiast w tabelach zestawiono wybrane zdjęcia charakteryzujące poszczególne jednostki; zdjęcia te na diagramach wyróżniono tłustym drukiem. Szczegółowe omówienie zastosowanych metod numerycznej klasyfikacji przedstawili Różański i Pancer-Koteja (2004) w odrębnej pracy zamieszczonej w niniejszym tomie.

Ponieważ głównym czynnikiem różnicującym i stabilizującym zbiorowiska łąkowe są zabiegi gospodarcze, ich zmienność i nieregularność lub całkowity brak spowodował zanik opisanych w literaturze typowo wykształconych jednostek roślinności i wywołał zwiększenie się ich zmienności, przy czym doszło do zatarcia granic pomiędzy poszczególnymi jednostkami.

Skartowanie roślinności wymagało przyporządkowania każdego płatu do konkretnej jednostki roślinności, poszczególne jednostki nie mogły więc być ujmowane wąsko, a przeciwnie, musiały obejmować szeroki zakres zmienności. Dlatego też płaty, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne, dobrano tak, aby reprezentowały pełny zakres zmienności zbiorowisk łąkowych. Znalazło to odzwierciedlenie na diagramie obrazującym podobieństwo zdjęć wykonanych w zbiorowiskach łąkowych, pastwiskach i w murawach na siedliskach ubogich. Na diagramie tym wyraźnie odrębne grupy tworzą zdjęcia z pastwisk, odłogów i ubogich łąk z dominacją *Luzula luzuloides*. Zdjęcia z łąk świeżych i pozostałych zbiorowisk siedlisk ubogich różnicują się znacznie słabiej, nie tworząc wyraźnych skupień. Analiza składu florystycznego, a zwłaszcza obecność gatunków charakterystycznych, pozwala jednak na wyróżnienie odrębnych jednostek fitosocjologicznych.

Charakterystyka siedliskowa zbiorowisk oparta jest na wszystkich zdjęciach fitosocjologicznych wykonanych w danym zbiorowisku; wartość nasłonecznienia, zależną od ekspozycji i nachylenia, obliczono według Strużki (1954), przyjmując nasłonecznienie powierzchni poziomej za 100%. Wielkość i liczbę płatów poszczególnych zbiorowisk na obszarze Parku, sumaryczną powierzchnię zajmowaną przez każde z wyróżnionych zbiorowisk oraz podłoże geologiczne, na którym występuje, podano w oparciu o analizę mapy numerycznej, wykonaną przez Chećko (2004 i mat. npbl.).

Układ wyróżnionych zbiorowisk i gatunki charakterystyczne jednostek syntaksonomicznych podano według klasyfikacji Matuszkiewicza (1981). Dodatkowo, dla określenia waloru fitosocjologicznego gatunków, wykorzystano prace dotyczące roślin-

\* Zdjęcia fitosocjologiczne wykonali: Róża Kaźmierczakowa, Joanna Perzanowska, Grzegorz Vončina, Iwona Wróbel i Jan Zarzycki.

ności łąkowej różnych pasm karpackich. Nomenklaturę roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. (1995).

### 3. Wyniki

#### 3.1. Wykaz wyróżnionych jednostek

Układ systematyczny wyróżnionych jednostek fitosocjologicznych jest następujący:

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

Rząd: *Phragmitetalia* Koch 1926

Związek: *Magnocaricion* Koch 1926

Zespół: *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916

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

Rząd: *Molinietalia caeruleae* W.Koch 1926

Związek: *Filipendulo-Petasition* Br.-Bl. 1947

Zespół: *Filipendulo-Geranium* W.Koch 1926

Zespół: *Aegopodio-Petasitetum hybridi* R.Tx. 1949

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

Zespół: *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927

Zbiorowisko *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum*

Rząd: *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928

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

Zespół: *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherr. 1925

Zespół: *Gladiolo-Agrostietum capillaris* (Br.-Bl. 1930) Pawł. et Wal. 1949

Zespół: *Anthyllidi-Trifolietum montani*

Zbiorowisko *Campanula patula* – *Trisetum flavescens*

Zbiorowisko *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*

Zbiorowiska łąk zioloroślowych niższych położeń

Zbiorowisko *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium*

Związek: *Cynosurion* R.Tx. 1947

Zespół: *Lolio-Cynosuretum* R.Tx. 1937

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

Rząd: *Caricetalia davallianae* Br.Bl. 1949

Związek: *Caricion davallianae* Klika 1934

Zespół: *Valeriano-Caricetum flavae* Pawł. (1949 n.n.) 1960

Klasa: *Nardo-Callunetea* Prsg 1949

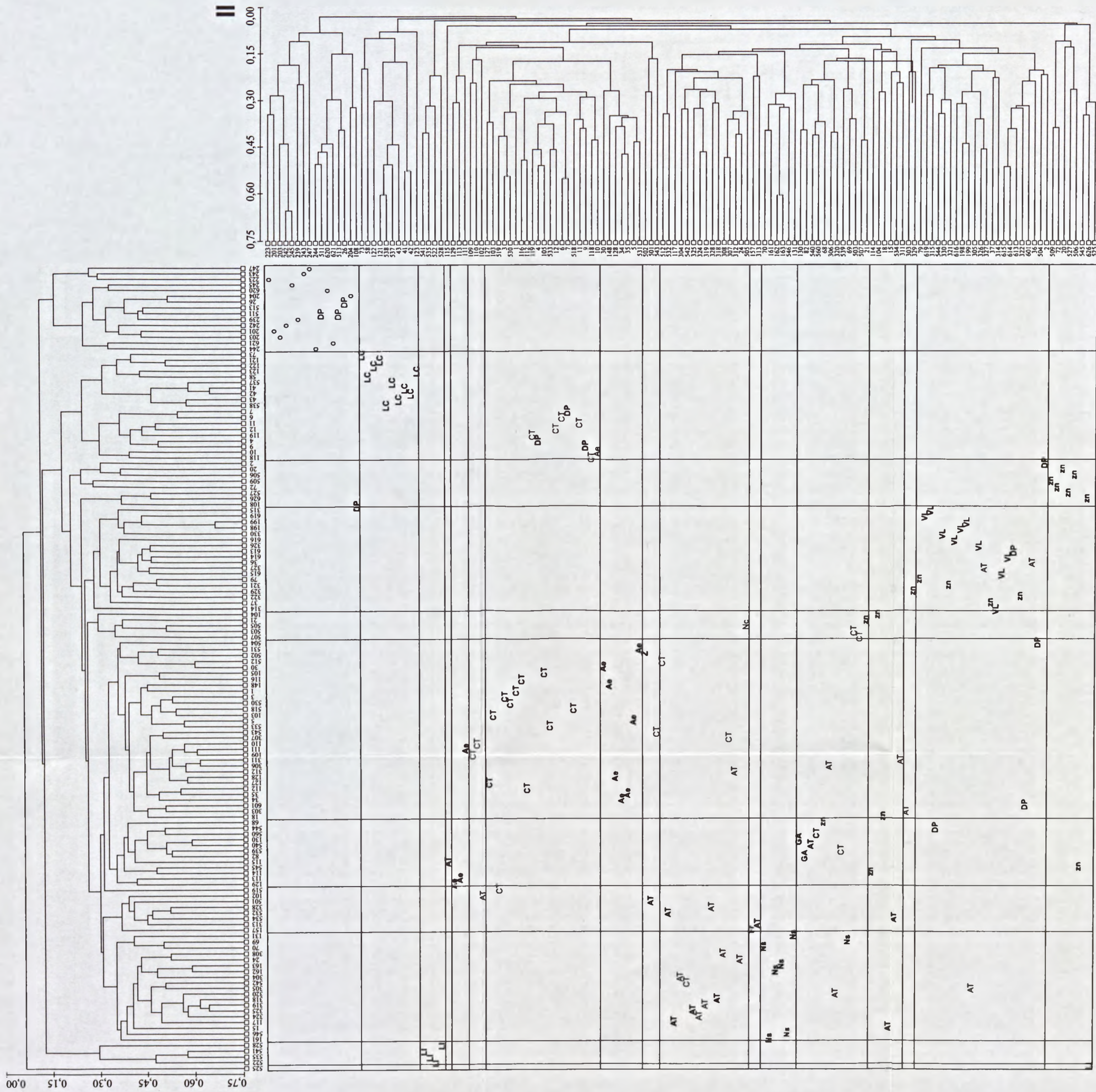
Rząd: *Nardetalia* Prsg 1949

Zbiorowisko z dominacją *Nardus stricta*

Zbiorowisko z dominacją *Luzula luzuloides*

Zbiorowisko z dominacją *Festuca rubra*

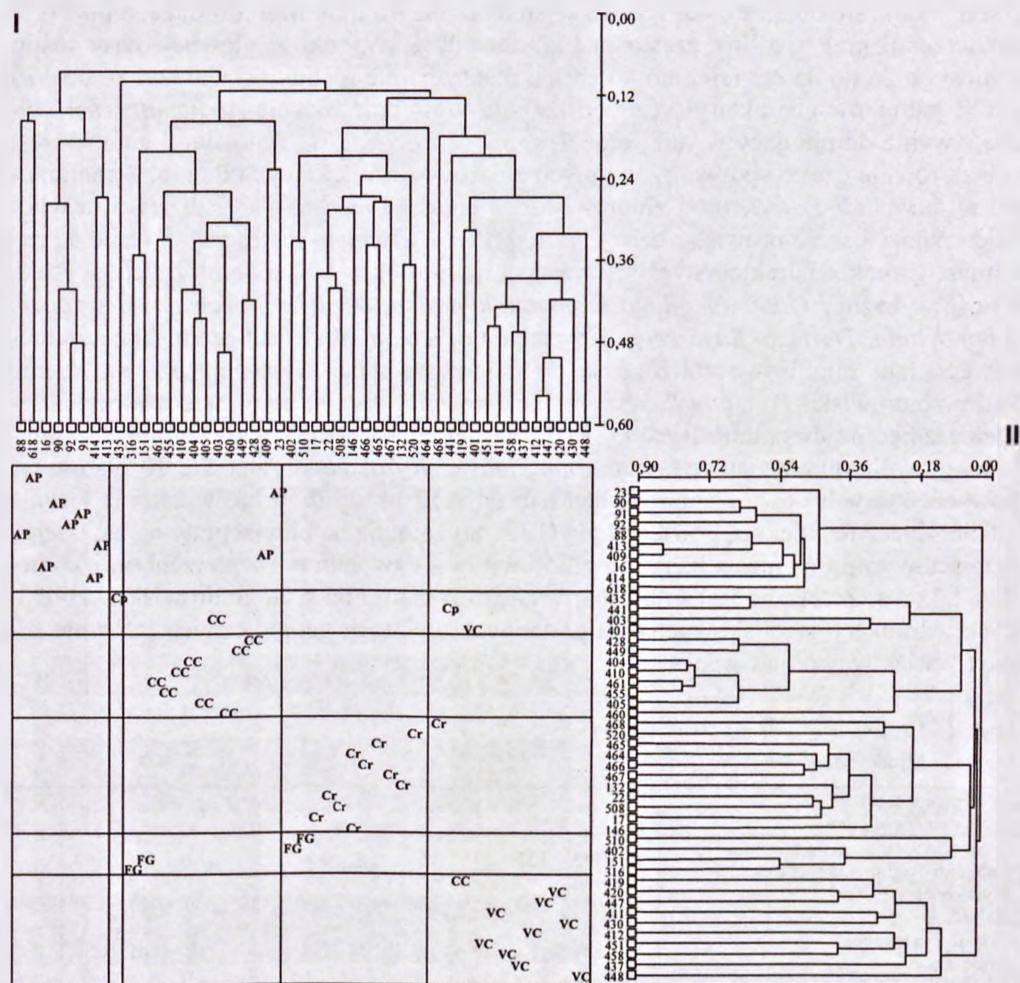
Poszczególne zbiorowiska omówiono poniżej w kolejności zgodnej z legendą mapy. Wzajemne podobieństwa wyróżnionych jednostek oparte na składzie gatunkowym i ilościowym udziale poszczególnych gatunków zilustrowano na diagramach. Pierwszy z nich (ryc. 1) obejmuje łąki i pastwiska siedlisk świeżych analizowane w ni-



Ryc. 1. Klasyfikacja i diagram rozproszenia zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w zbiorowiskach łąkowych siedlisk świeżych. Dendrogramy skonstruowano na podstawie danych: I - jakościowych (0,1), II - ilościowych (stopnie ilościowości w skali Braun-Blanquetu przeliczone na przeciętny procent pokrycia). Zastosowane oznaczenia: *Athyllidi-Trifolietum montani* - AT, *Arrhenatheretum elatioris* - Ae, *Campanula patula* - Trisetum flavescens - CT, *Dactylis glomerata* - *Poa trivialis* - DP, *Gladiolo-Agrostietum capillaris* - GA, *Lolito-Cynosuretum* - LC, *Veratrum lobelianum* - *Laserpitium latifolium* - VL, zbiorowiska łąk zioroslawych niższych położen - zn, Ns - zbiorowisko z *Nardus stricta*, Fr - zbiorowisko z *Festuca rubra*, L1 - zbiorowisko z *Luzula luzulooides*, odłogi - o.

Fig. 1. - Classification and dispersion diagram of phytosociological relevés made in meadow communities of fresh habitats: I - dendrogram constructed on the basis of species abundance. Explanations of AT, Ae, CT, DP, GA, Lc, VL as above; zn - communities of tall-herb meadows at lower situations, Ns - community with *Nardus stricta*, Fr - community with *Festuca rubra*, L1 - community with *Luzula luzulooides*, o - abandoned fields.

niejszym opracowaniu oraz zbiorowiska rozwijające się na odłogach (Dubiel 2004), drugi (ryc. 2) – zbiorowiska siedlisk wilgotnych.



Ryc. 2. Klasyfikacja i diagram rozproszenia zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w zbiorowiskach łąkowych siedlisk wilgotnych. Dendrogramy skonstruowano na podstawie danych: I – jakościowych (0,1), II – ilościowych (stopnie ilościowości w skali Braun-Blanqueta przeliczono na przeciętny procent pokrycia). Zastosowane oznaczenia: *Aegopodio-Petasitetum hybridi* – AP, *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum* – CC, *Caricetum paniculatae* – Cp, *Cirsietum rivularis* – Cr, *Filipendulo-Geranietum* – FG, *Valeriano-Caricetum flavae* – VC.

Fig. 2. Classification and dispersion diagram of phytosociological relevés made in meadow communities of wet habitats: I – dendrogram constructed on the basis of presence/absence of species, II – dendrogram constructed on the basis of species abundance. Designations: *Aegopodio-Petasitetum hybridi* – AP, *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum* – CC, *Caricetum paniculatae* – Cp, *Cirsietum rivularis* – Cr, *Filipendulo-Geranietum* – FG, *Valeriano-Caricetum flavae* – VC.

### 3.2. Zbiorowiska łąkowe

#### 3.2.1. *Arrhenatheretum elatioris* (Tab. 1)

Zespół rajgrasu wyniosłego *Arrhenatheretum elatioris* jest wielogatunkowym, bujnym zbiorowiskiem łąkowym. W Pieninach liczba gatunków roślin naczyniowych na 100 m<sup>2</sup> waha się od 29 do 48, wynosząc średnio 39. Zwarcie runi jest duże, a pokrycie powierzchni przez rośliny często przekracza 100%. Wysokość głównej masy roślin wynosi od 25 do 85 cm (średnio 46 cm), a maksymalnie rośliny osiągają od 80 do 170 cm. Z gatunków charakterystycznych zespołu występuje jedynie *Arrhenatherum elatius*, zwykle dominujący w runi, oraz *Tragopogon orientalis*. Ten ostatni gatunek jest jednak równie często spotykany w innych zbiorowiskach łąkowych Pienin, a mianowicie w *Anthyllidi-Trifolietum* i zbiorowisku *Dactylis glomerata – Poa trivialis*, a tylko nieco rzadziej w zbiorowisku *Campanula patula – Trisetum flavescens*. Liczne są natomiast gatunki charakterystyczne wyższych jednostek syntaksonomicznych; wysoką stałość wykazują: *Galium mollugo*, *Campanula patula*, *Dactylis glomerata*, *Heracleum sphondylium*, *Trisetum flavescens*, *Taraxacum officinale*. Pod względem składu gatunkowego łąki rajgrasowe zbliżone są do najpowszechniej występującego na terenie Parku zbiorowiska *Trisetum flavescens – Campanula patula*, co potwierdza rozmieszczenie zdjęć na diagramie (ryc. 1). Różni je natomiast udział poszczególnych gatunków, głównie dominacja *Arrhenatherum elatius*. Wyróżniono zaledwie 10 płątów typowych, których powierzchnia wahała się od 0,12 ha do 0,70 ha, wynosząc łącznie 4,6 ha. Znacznie większą powierzchnię (13,5 ha) zajmują natomiast płyty o charakterze przejściowym, głównie w kierunku zbiorowiska z dzwonkiem rozpięchłym i konietlicą łąkową. Związane jest to także z występowaniem obu tych zbiorowisk w zbliżonych warunkach siedliskowych i na podobnych utworach geologicznych (głównie fliżowych) (Chečko mat. npbl.).

Tabela 1. Łąka rajgrasowa *Arrhenatheretum elatioris*

Table 1. Meadow *Arrhenatheretum elatioris*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stalność (Constancy)
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	113	128	531	5	30	129	35	111	34	148	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	655	605	685	645	470	620	425	630	460	750	
Ekspozycja lokalna Slope aspect	SW	E	W	W	NE	NW	-	NE	NE	S	
Nachylenie [°] Inclination [°]	10	10	15	5	5	10	0	5	5	10	
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	100	100	50	100	100	100	100	200	100	100	
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	100	95	150	130	95	100	120	100	130	110	
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	35	40	70	85	30	40	40	25	40	60	
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	80	130	170	105	100	110	150	90	130	150	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	32	43	29	35	34	43	44	60	48	43	
Data Date	24.06 1998	29.06 1999	18.06 1998	09.06 1998	13.06 1998	29.06 1998	13.06 1998	24.06 1998	13.06 1998	03.07 1999	

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ch. <i>Arrhenatheretum elatioris</i>											
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	4	5	4	3	3	4	2	4	4	V
<i>Tragopogon orientalis</i>	1	+	+	.	.	1	.	+	.	+	III
Ch. <i>Arrhenatherion</i>											
<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	+	+	2	+	2	+	1	V
<i>Campanula patula</i>	.	.	+	+	1	.	+	+	1	+	IV
<i>Alchemilla gracilis</i>	1	+	.	.	.	+	.	1	+	!	III
<i>Crepis biennis</i>	1	1	.	.	.	1	2	1	+	.	III
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	II
<i>Gladiolus imbricatus</i>	1	+	.	.	.	+	.	1	.	.	II
<i>Knautia arvensis</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	II
Ch. <i>Arrhenatheretalia</i>											
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	2	2	1	+	1	+	+	V
<i>Heraclium sphondylium</i>	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	V
<i>Trisetum flavescens</i>	1	1	+	3	2	+	3	2	2	3	V
<i>Taraxacum officinale</i>	.	1	+	1	.	1	+	+	+	+	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	+	.	.	2	.	1	+	1	+	III
<i>Pimpinella major</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	III
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+	3	.	2	+	+	.	III
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	II
<i>Carum carvi</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	.	+	.	.	.	1	.	+	II
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>											
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	V
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1	+	+	2	+	2	+	2	.	V
<i>Ranunculus acris</i>	.	1	+	+	1	+	+	1	+	+	V
<i>Rumex acetosa</i>	1	+	1	2	2	+	1	+	1	1	V
<i>Vicia cracca</i>	2	+	+	+	.	+	+	1	+	1	V
<i>Festuca pratensis</i>	1	2	.	+	2	+	+	.	1	+	IV
<i>Phleum pratense</i>	+	+	.	+	.	+	+	2	+	1	IV
<i>Poa trivialis</i>	.	+	+	+	1	.	1	.	+	+	IV
<i>Stellaria graminea</i>	.	1	+	+	+	.	+	1	1	.	IV
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	III
<i>Centaurea jacea</i>	1	+	.	+	.	.	.	+	.	+	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	III
<i>Festuca rubra</i>	.	1	1	.	.	+	.	1	1	2	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	2	1	III
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i>	.	2	+	+	+	.	.	.	1	+	III
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	.	1	+	+	+	+	.	III
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	2	2	.	.	.	.	.	+	II
<i>Galium boreale</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	.	+	.	.	.	.	+	1	+	.	II
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	II
<i>Poa pratensis</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Rhinanthus minor</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II
Ch. <i>Festuco-Brometea</i>											
<i>Campanula glomerata</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	II
<i>Plantago media</i>	.	+	.	.	.	1	.	+	+	.	II
Inne (Others)											
<i>Cruciata glabra</i>	1	1	+	+	.	+	+	1	+	+	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	1	2	1	+	+	+	1	+	+	V
<i>Anihoxantum odoratum</i>	1	+	.	.	2	+	+	1	1	+	IV
<i>Hypericum maculatum</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	IV
<i>Cirsium arvense</i>	1	.	1	.	+	.	+	+	+	.	III
<i>Primula elatior</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	III
<i>Carex pallescens</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	II
<i>Ononis arvensis</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	II



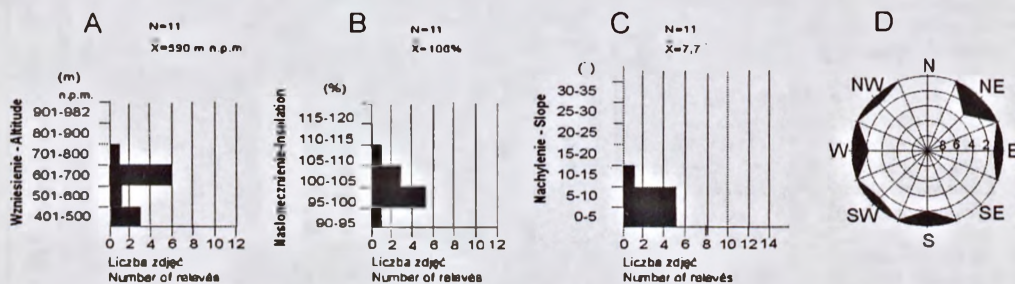
Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Rosa</i> sp. c	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Rumex crispus</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Trifolium medium</i>	3	+	.	.	.	3	.	+	.	.	II
<i>Vicia sepium</i>	.	+	.	.	.	.	!	+	+	.	II

Lokalizacja – Location: 1, 2. Wielkie Żalonie, 3. Roplichta, 4. Zaukier, 5. Kras, 6. Wielkie Żalonie, 7. Kras, 8. Wielkie Żalonie, 9. Kras, 10. na E od Roplichty

Sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Arrhenatherion*: *Alchemilla monticola* 8 (1), 10 (1); Ch. *Arrhenatheretalia*: *Bromus hordeaceus* 7, *Trifolium dubium* 9; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Briza media* 6, 8 (2), *Cirsium rivulare* 3, 8, *Crepis paludosa* 3, 5, *Cynosurus cristatus* 8, *Euphrasia rostkoviana* 9, *Holcus lanatus* 5, 8, *Lolium perenne* 5; Ch. *Festuco-Brometea*: *Bromus erectus* 6 (1), 8, *Clinopodium vulgare* 10, 9, *Euphorbia cyparissias* 1, *Filipendula vulgaris* 1, *Gentiana cruciata* 10, *Salvia verticillata* 6; Inne (Others): *Agropyron repens* 6, *Alchemilla* sp. 5, 6, *Carex flacca* 6 (1), 8 (1), *Campanula rapunculoides* 4, 9, *Chaerophyllum aromaticum* 10, *Convolvulus arvensis* 4, 9, *Coronilla varia* 1 (1), 6, *Equisetum arvense* 7, *Fragaria vesca* 10, *Gentiana asclepiadea* 6, 8 (1), *Geranium phaeum* 10, *Geum urbanum* 10, *Glechoma hederacea* 4, *Hypericum perforatum* 6, 8, *Hypochoeris radicata* 5, *Linum catharticum* 9, *Listera ovata* 6, 8 (1), *Luzula luzuloides* 8, *Luzula multiflora* 5, 9, *Lysimachia nummularia* 7, *Medicago falcata* 6 (2), *Medicago lupulina* 7 (1), *Myosotis arvensis* 7, *Pimpinella saxifraga* 6, *Plantago major* 10, *Platanthera bifolia* 8, *Poa angustifolia* 6 (1), *Ranunculus polyanthemos* 2, 6 (1), *Rumex obtusifolius* 10 (1), *Salix silesiaca* c 8, *Senecio fuchsii* 9, *Senecio jacobea* 9, *Senecio nemorensis* 8, *Stachys alpina* 10, *Stachys germanica* 10, *Tussilago farfara* 9, *Veronica officinalis* 9.

Łąki rajgrasowe wymagają intensywnego użytkowania, m.in. nawożenia, dlatego też spotyka się je zwykle w sąsiedztwie gospodarstw, w obrębie większych kompleksów łąkowych, np. na Krasie, na Wielkim Żaloniu. Występują głównie w zakresie wysokości od 425 do 700 m n.p.m., a najwyższe położone płaty wykształcają się jeszcze na wysokości 750 m n.p.m.; rozwijają się w miejscach płaskich i nieznacznie nachylonych – nachylenie zwykle nie przekracza 10°. Zbiorowisko nie wykazuje wyraźnych preferencji w stosunku do ekspozycji. Nasłonecznienie łąk rajgrasowych zwykle mieści się w granicach od 90% do 110% (ryc. 3).



Ryc. 3. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Arrhenatheretum elatioris*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne: A – wzniesienie nad poziom morza, B – nasłonecznienie, C – nachylenie, D – ekspozycja.

Fig. 3. Habitat conditions of phytocoenoses of the association *Arrhenatheretum elatioris*, in which phytosociological relevés were made: A – altitude, B – insolation, C – inclination, D – aspect.

### 3.2.2. *Anthyllidi-Trifolietum montani* (Tab. 2)

Zespół ciepłolubnej łąki pienińskiej *Anthyllidi-Trifolietum montani* jest jednym z najcenniejszych zbiorowisk łąkowych Pienin, z centrum występowania w tym pasmie górskim. Wielokrotnie zwracano uwagę na jego walory estetyczne, związane z obecno-

ścią licznych, barwnie kwitnących gatunków roślin (Zarzycki K.1982, Kaźmierczkova i in. 1997). Jest to zbiorowisko bogate florystycznie; na 100 m<sup>2</sup> notowano od 46 do 61, a średnio 53 gatunki roślin naczyniowych. Istotny jest wśród nich udział roślin ciepłolubnych. Są to gatunki charakterystyczne i wyróżniające zespół, a także duża grupa taksonów kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea*. Z ciepłolubną łąką pienińską związane jest występowanie licznych gatunków a rodziny storczykowatych, np. *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Dactylorhiza majalis*, *Traunsteinera globosa*. Ruń jest zwarta, aczkolwiek pokrycie zwykle nie przekracza 100%. W płatach typowych wysokość głównej masy roślin jest stosunkowo niewielka – średnio wynosi 23 cm. Kwiatostany osiągają maksymalnie 110 cm.

Tabela 2. Ciepłolubna łąka pienińska *Anthyllidi-Trifolietum montani*Table 2. Thermophilous Pieniny meadow *Anthyllidi-Trifolietum montani*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	534	313	117	328	325	320a*	532	115	501	15	Stalność (Constancy)	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	800	500	750	775	725	655	695	680	620	550		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	S	S	NE	SW	N	N	S	W	S	SW		
Nachylenie [°] Inclination [°]	15	10	7	10	3	2	15	15	10	10		
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	50	50	100	50	50	100	50	100	100	100		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	95	100	100	100	100	110	110	100	100	120		
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	25	35	15	30	20	20	15	20	30	20		
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	70	90	90	80	70	110	70	60	110	70		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	57	50	61	58	48	58	53	46	49	51		
Data Date	18.06 1998	30.06 1998	24.06 1998	30.06 1998	26.06 1998	13.07 1999	18.06 1998	25.06 1998	11.06 1998	11.06 1998		
<b>Ch. i D. <i>Anthyllidi-Trifolietum montani</i></b>												
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	1	+	+	+	1	1	.	+	+	1		V
<i>Trifolium montanum</i>	+	+	2	+	1	2	+	3	+	+		V
<i>Medicago falcata</i>	2	2	+	+	.	.	+	+	+	.	IV	
<i>Polygala comosa</i>	1	+	+	+	+	.	+	.	.	.	III	
<i>Thymus pulegioides</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	III	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+	1	+	.	.	+	.	.	.	.	II	
<i>Salvia verticillata</i>	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	II	
<b>Ch. <i>Arrhenatherion</i></b>												
<i>Campanula patula</i>	1	.	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Knautia arvensis</i>	.	1	+	+	+	+	1	+	.	+	IV	
<i>Agrostis capillaris</i>	.	2	1	2	1	3	1	.	.	.	III	
<i>Tragopogon orientalis</i>	1	.	1	+	+	1	1	.	.	.	III	
<i>Galium mollugo</i>	+	.	.	.	.	.	+	2	+	.	II	
<i>Gladiolus imbricatus</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	II	
<b>Ch. <i>Arrhenatheretalia</i></b>												
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	2	+	+	+	1	+	.	+	V	
<i>Trifolium repens</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	V	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	.	.	1	.	+	1	+	IV	
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Lotus cornicularis</i>	1	.	2	+	1	1	.	2	1	.	IV	

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Pimpinella major</i>	.	.	1	+	+	1	.	+	+	1	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	.	.	+	1	.	.	+	III
<i>Trisetum flavescens</i>	1	.	2	1	.	.	2	+	2	.	III
<i>Carum carvi</i>	.	+	1	.	.	.	+	.	+	.	II
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>											
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	V
<i>Briza media</i>	+	2	1	+	+	1	+	1	+	1	V
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	2	+	1	1	+	+	+	+	V
<i>Festuca rubra</i>	1	+	3	2	2	3	2	+	1	2	V
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	V
<i>Festuca pratensis</i>	+	1	.	+	.	1	+	1	2	+	IV
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i>	2	2	.	+	.	3	+	.	+	3	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	.	1	1	+	.	2	1	+	2	1	IV
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	.	+	1	1	.	2	1	IV
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	2	+	.	1	+	.	+	+	IV
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	+	+	+	+	1	+	+	IV
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	III
<i>Vicia cracca</i>	+	.	+	.	.	.	.	1	2	+	III
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	II
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	II
<i>Poa pratensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	2	+	II
<i>Rhinanthus minor</i>	.	1	3	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Rhinanthus serotinus</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	II
Ch. <i>Festuco-Brometea</i>											
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	.	+	1	+	1	.	2	+	.	IV
<i>Plantago media</i>	.	2	+	1	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Campanula glomerata</i>	+	.	1	+	+	1	.	.	.	.	III
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	III
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Carlina acaulis</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	+	.	.	.	.	+	3	.	.	II
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	1	.	1	.	.	1	.	.	.	II
<i>Poa angustifolia</i>	2	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
Ch. <i>Nardo-Callunetea</i>											
<i>Luzula multiflora</i>	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+	IV
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	1	1	1	1	1	+	+	2	IV
<i>Primula elatior</i>	.	+	+	1	+	1	+	.	.	1	IV
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	2	1	.	.	.	+	II
<i>Platanthera bifolia</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	II
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	+	.	1	+	.	.	.	+	II
Inne (Others)											
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	1	2	+	2	3	+	1	.	2	V
<i>Cruciata glabra</i>	2	+	1	1	+	1	+	.	1	2	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	+	1	+	+	1	.	2	2	V
<i>Alchemilla</i> sp.	+	+	.	+	+	+	2	.	3	.	IV
<i>Carex pallescens</i>	.	.	+	+	1	+	+	1	+	+	IV
<i>Hypericum maculatum</i>	+	.	1	+	+	+	+	.	.	+	IV
<i>Linum catharticum</i>	+	1	2	+	+	+	+	.	.	.	IV
<i>Trifolium medium</i>	+	.	2	2	+	1	+	1	1	.	IV
<i>Ononis arvensis</i>	.	.	+	+	+	2	.	+	.	+	III
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	1	.	1	.	.	.	.	+	+	III
<i>Carex flacca</i>	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Carex panicea</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	II
<i>Fragaria vesca</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	1	.	II
<i>Gymnadenia conopsea</i>	.	.	1	.	.	+	.	.	.	+	II
<i>Lathyrus sylvestris</i>	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	II
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Origanum vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	II

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Prunus spinosa</i> c	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	II
<i>Rosa</i> sp.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Viola hirta</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	II

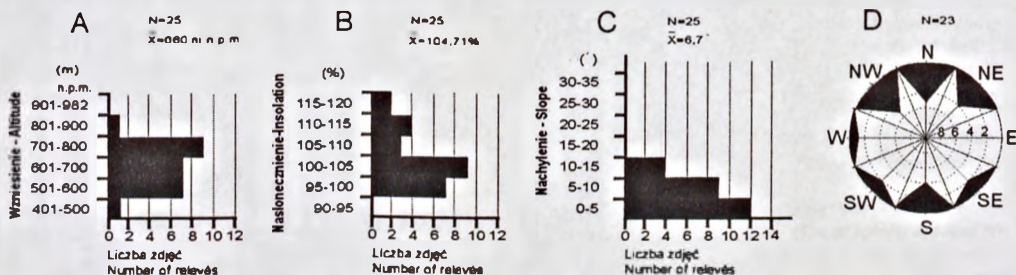
\* zdjęcie nie umieszczone na diagramie

Lokalizacja – Location: 1. Suszyna, 2. Szeroka Dolina, 3. pod Przełęczą Szopka, 4. Szopka, 5. Guszkiewiczówka, 6. Stolarzówka, 7. Roplichta, 8. Międzyskalki, 9. Piekielko, 10. na W od Piekielka

Sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Arrhenatherion*: *Alchemilla gracilis* 10 (1), 7, *Alchemilla monticola* 3, *Arrhenatherum elatius* 7 (1), *Crepis biennis* 3, 4; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Alchemilla crinita* 10 (3), *Cardamine pratensis* 3, *Cirsium rivulare* 3, *Colchicum autumnale* 4, *Cynosurus cristatus* 2, 6, *Galium boreale* 8 (1), *Leontodon autumnalis* 6, *Phleum pratense* 1, *Poa trivialis* 10; Ch. *Festuco-Brometea*: *Arabis hirsuta* 1, *Brachypodium pinnatum* 1, *Carex caryophylla* 1, 7, *Carlina vulgaris* 3, *Gentiana cruciata* 2; Ch. *Nardo-Callunetea*: *Cuscuta epithymum* 8, *Viola canina* 6; Inne (Others): *Acer pseudoplatanus* c 10, *Agropyron repens* 9, *Alchemilla glaucescens* 1, *Astrantia major* 3 (1), 6 (2), *Betonica officinalis* 1, 8, *Bupleurum falcatum* 9, *Carex sylvatica* 2, *Cirsium eriisithales* 3, 4, *Convolvulus arvensis* 1, *Coronilla varia* 2, 8, *Corylus avellana* b 10, c 10, *Crepis mollis* 6, *Dactylorhiza majalis* 5, *Digitalis grandiflora* 8 (1), *Euphorbia esula* 9 (1), *Galium verum* 7, *Gentiana asclepiadea* 6, *Geum urbanum* 9, *Hypericum perforatum* 9, *Knautia kitaibelii* 10, *Listera ovata* 3, 5, *Luzula campestris* 8 (1), *Luzula luzuloides* 5, 6, *Lysimachia vulgaris* 10, 9, *Medicago lupulina* 7, *Myosotis arvensis* 3, 5, *Myosotis sylvatica* 5, 6, *Orobancha* sp. 8, *Phyteuma spicatum* 3, *Picea abies* b 10, c 10, *Polygonatum odoratum* 2, *Ranunculus repens* 8 (1), *Silene nemoralis* 1, *Silene vulgaris* 8, *Traunsteinera globosa* 5, *Vicia sepium* 2, 8, *Vicia sylvatica* 3, *Viola arvensis* 4.

Zespół ten występuje w Pieninach głównie w zakresie wysokości 500 do 800 m n.p.m. Wykształca się w miejscach płaskich i słabo nachylonych – maksymalnie do 15°, nie wykazując preferencji w stosunku do stron świata. Nasłonecznienie tych łąk jest silnie zróżnicowane – od 95% do 120% (ryc. 4). Najczęściej podłożem geologicznym są margle, dość często rozwijają się także na utworach fliszowych (Čečko 2004).



Ryc. 4. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Anthyllidi-Trifolietum montani*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 4. Habitat conditions of the association *Anthyllidi-Trifolietum montani*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3

Obecnie płaty ciepłolubnej łąki pienińskiej są nieliczne, zarówno w Pieninach Centralnych, jak i Zachodnich. Płaty o charakterze typowym zajmują w Parku około 21 ha powierzchni; ich wielkość waha się od kilkunastu do kilkudziesięciu arów, jedynie na polanie Stolarzówka ciepłolubna łąka pienińska zajmuje zwarty obszar o powierzchni 8,5 ha. Większość płatów nie ma charakteru typowego, co potwierdza duży rozrzut

zdjęć na diagramie (ryc. 1). W wielu z nich brak np. *Anthyllis vulneraria*, jednego z dwu gatunków charakterystycznych. Powierzchnia takich łąk zajmuje w Parku ponad 16 ha; większość z nich nawiązuje do zbiorowiska *Campanula patula* – *Trisetum flavescens*.

Utrzymywanie się zespołu *Anthyllidi-Trifolietum montani* wymaga bowiem tradycyjnych, ekstensywnych form użytkowania. Brak koszenia i usuwania biomasy powoduje wzrost żyzności siedliska i znaczne zwiększenie bujności runi. Z kolei zwiększone nawożenie mineralne prowadzi do przekształcenia ciepłolubnej łąki pienińskiej w zbiorowiska *Campanula patula* – *Trisetum flavescens* lub *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*. Najlepiej wykształcone płaty występują na regularnie koszonych polanach, jak wspomniana już Stolarzówka, a także Nad Gródkiem, Szopka, Guskiewiczówka.

### 3.2.3. Zbiorowisko *Campanula patula* – *Trisetum flavescens* (Tab. 3)

Łąka z dzwonkiem rozpięrzchłym i konietlicą łąkową jest najpospolitszym zbiorowiskiem łąkowym, występującym na całym obszarze Parku i zajmującym łącznie 158 ha. Powierzchnia poszczególnych płątów jest stosunkowo duża; często wynosi kilka lub kilkanaście hektarów. Największe kompleksy, dochodzące do 20 ha, znajdują się na Krasie i Wielkim Załoniu. Dość znaczną powierzchnię (80 ha) zajmują płaty przejściowe do innych typów łąk, głównie do zbiorowiska *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*.

Tabela 3. Łąka z dzwonkiem rozpięrzchłym i konietlicą łąkową *Campanula patula* – *Trisetum flavescens*

Table 3. Meadow with *Campanula patula* and *Trisetum flavescens*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	112	105	1	127	116	103	533	3	518	530	Staloscé (Constancy)
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	660	435	605	560	705	615	790	590	700	675	
Ekspozycja lokalna Slope aspect	SW	-	W	NE	E	W	NE	W	S	SW	
Nachylenie [°] Inclination [°]	10	0	5	5	5	10	5	5	10	5	
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²]	100	100	100	100	100	100	50	100	50	50	
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	100	100	130	110	100	95	100	95	130	100	
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants	30	30	20	40	25	20	50	15	50	20	
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	70	100	100	115	60	120	100	100	120	100	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	41	35	48	58	32	39	37	41	41	40	
Data Date	24.06 1998	23.06 1998	09.06 1998	29.06 1998	24.06 1998	14.06 1998	18.06 1998	09.06 1998	15.06 1998	18.06 1998	
D. zb. (com.) <i>Campanula patula</i> – <i>Trisetum flavescens</i>											
<i>Campanula patula</i>	1	1	1	+	1	+	1	1	1	1	V
<i>Trisetum flavescens</i>	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	V
Ch. <i>Arrhenatherion</i>											
<i>Galium mollugo</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	2	+	V
<i>Alchemilla monticola</i>	.	+	1	.	1	.	+	2	+	+	IV
<i>Poa pratensis</i>	+	1	1	.	.	+	+	+	1	+	IV

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	1	.	+	.	+	1	.	.	.	III
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	.	+	1	.	.	.	.	1	II
<i>Alchemilla gracilis</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	II
<i>Crepis biennis</i>	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	II
<i>Knautia arvensis</i>	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	II
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	+	1	.	+	.	.	.	+	II
Ch. <i>Arrhenatheretalia</i>											
<i>Dactylis glomerata</i>	1	3	1	1	1	1	1	.	1	+	V
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	V
<i>Taraxacum officinale</i>	+	1	2	2	1	+	1	1	2	2	V
<i>Trifolium repens</i>	1	2	1	.	2	1	2	2	+	2	V
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	III
<i>Lotus corniculatus</i>	2	.	+	+	.	.	1	.	.	+	III
<i>Carum carvi</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Pimpinella major</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	II
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>											
<i>Achillea millefolium</i>	+	1	1	+	.	+	+	1	+	1	V
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	+	1	+	+	+	+	2	1	V
<i>Phleum pratense</i>	1	1	+	1	1	1	+	+	+	+	V
<i>Ranunculus acris</i>	+	1	1	1	1	2	+	1	1	2	V
<i>Rumex acetosa</i>	+	1	2	1	+	1	1	+	1	+	V
<i>Trifolium pratense</i>	3	+	+	+	3	.	+	2	1	2	V
<i>Vicia cracca</i>	2	+	+	+	2	+	1	+	1	+	V
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	1	+	+	1	.	1	+	+	+	IV
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	+	2	2	+	.	+	+	+	IV
<i>Festuca rubra</i>	.	.	+	1	1	+	.	+	+	+	IV
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i>	.	.	.	2	3	.	2	+	+	+	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	+	2	.	1	.	1	1	+	1	+	IV
<i>Stellaria graminea</i>	1	1	+	+	1	.	.	+	+	1	IV
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	3	.	.	1	+	1	2	+	III
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	1	+	.	+	1	+	.	.	.	.	III
<i>Briza media</i>	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	II
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	II
<i>Poa trivialis</i>	.	.	+	+	.	.	+	2	.	.	II
<i>Rhinanthus minor</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II
Inne (Others)											
<i>Cruciata glabra</i>	1	.	2	+	1	2	+	+	1	+	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	1	2	+	2	1	1	+	+	+	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	+	3	+	2	+	.	3	.	3	IV
<i>Hypericum maculatum</i>	+	+	.	1	+	.	+	.	.	+	III
<i>Ranunculus repens</i>	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	III
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	1	.	+	.	.	+	+	.	III
<i>Vicia sepium</i>	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	III
<i>Alchemilla</i> sp.	.	.	.	1	.	2	.	.	+	2	II
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Luzula campestris</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	III
<i>Plantago media</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	II

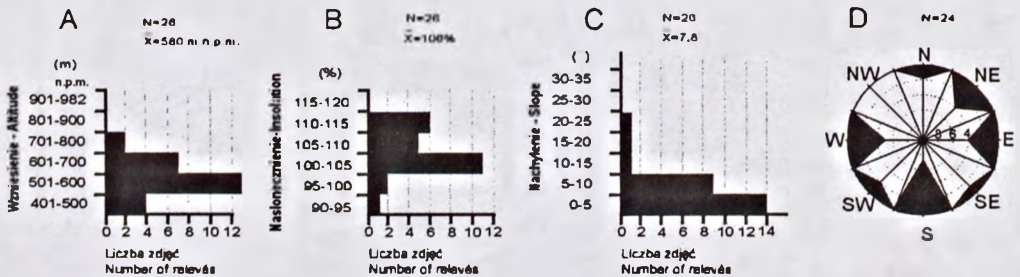
Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Primula elatior</i>	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	II
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	II
<i>Trifolium medium</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	1	II

Lokalizacja – Location: 1. Wielkie Żalonic, 2. Kras, 3, 9. Zaukier Dolny, 4. Wielkie Żalonic, 5. Tylka, 6. Klenina, 7. Zaosice, 8. Suszyna część zachodnia, 10. Roplichta część środkowa, 11. Hałuszowa Sajba

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Arrhenatherion*: *Alchemilla crinita* 3 (1), *Gladiolus imbricatus* 4; Ch. *Arrhenatheretalia*: *Anthriscus sylvestris* 1, 4, *Bellis perennis* 3, 8, *Bromus hordaceus* 3, *Trifolium dubium* 3; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Cardamine pratensis* 2, 3, *Centaurea jacea* 3, 7, *Colchicum autumnale* 3, *Galium boreale* 9, *Holcus lanatus* 4 (2), *Medicago falcata* 9 (1), *Melandrium rubrum* 7, *Ranunculus polyanthemos* 7, *Trifolium hybridum* 1, 4; Inne (Others): *Aegopodium podagraria* 3, *Agropyron repens* 10, *Alchemilla acutiloba* 8 (1), *Armoracia rusticana* 2, *Campanula glomerata* 4, *Campanula rapunculoides* 10 (1), *Campanula* sp. 6, *Carex pallescens* 1, 4, *Carex panicea* 4, *Carex sylvatica* 4, 10, *Carlina acaulis* 6, *Chaerophyllum aromaticum* 1, 4, *Clinopodium vulgare* 3, *Convolvulus arvensis* 2, 3, *Euphorbia esula* 8, *Geranium phaeum* 5, *Glechoma hederacea* 6, 7, *Geum urbanum* 3, 9, *Equisetum arvense* 10, *Gentiana asclepiadea* 4, *Hypochoeris radicata* 2, *Listera ovata* 4, *Lolium multiflorum* 2, *Myosotis arvensis* 1, 6, *Ononis arvensis* 1, *Phyteuma spicatum* 5, *Pimpinella saxifraga* 8, *Polygala comosa* 7, *Potentilla erecta* 4, *Prunus spinosa* c 4, *Rumex acetosella* 2, *Rumex crispus* 3, *Rumex obtusifolius* 2, *Senecio nemorensis* 4, *Veronica serpyllifolia* 8, *Vicia villosa* 2.

Jest to łąka dość bujna i bogata w gatunki – na 100 m<sup>2</sup> występuje od 32 do 58, a średnio 42 gatunki roślin naczyniowych. Ruń jest wyrównana, niezbyt wysoka lecz zwarta; pokrycie roślin waha się od 95% do 130%. Wysokość głównej masy roślinnej osiąga średnio 32 cm, maksymalnie kwiatostany sięgają 70 do 120 cm. W zbiorowisku duży jest udział gatunków charakterystycznych dla związku *Arrhenatherion* i wyższych jednostek syntaksonomicznych. Za jego gatunki wyróżniające uznano *Campanula patula* i *Trisetum flavescens*, przy czym ten ostatni zwykle dominuje w runi. Omawiane łąki są regularnie koszone, z czym związana jest dominacja traw a także duży udział roślin o niskim wzroście, np. *Trifolium repens*, *Cerastium holosteoides*, *Leontodon hispidus*.



Ryc. 5. Warunki siedliskowe płatów zbiorowiska *Campanula patula* – *Trisetum flavescens*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 5. Habitat conditions of phytocoenoses of the community *Campanula patula* – *Trisetum flavescens*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3

Pod względem florystycznym, omawiane zbiorowisko tworzy dość jednorodną grupę (ryc. 1). Obserwuje się jednak pewne zróżnicowanie wywołane różną żyznością siedliska. W płatach nawożonych większy jest udział takich gatunków przywiązanych do siedlisk żyznych, jak *Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens* i *T. pratense*. Płaty uboższe charakteryzuje obfitsze występowanie *Anthoxanthum odoratum*. Wspólną ich cechą jest natomiast znikomym udziałem pospolitych w Pieninach gatunków ciepłolubnych.

Łąki z dzwonkiem i konietlicą występują w szerokim zakresie wysokości, od 435 do 790 m n.p.m., przy czym większość płatów skupia się w przedziale 500 do 600 m n.p.m. Zajmują miejsca płaskie i stoki nieznacznie nachylone (5° do 10°); nie wykazują też wyraźnych preferencji w stosunku do ekspozycji. Nasłonecznienie jest stosunkowo wysokie; dla większości płatów wynosi od 100% do 115% (ryc. 5). Podłożem najczęściej są utwory fliszowe, rzadziej margle i wapienie (Chećko 2004). Głównym czynnikiem determinującym występowanie tego typu łąk jest użytkowanie, a warunki siedliskowe odgrywają znacznie mniejszą rolę.

### 3.2.4. Zbiorowisko *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis* (Tab. 4)

Tabela 4. Łąka z kępówką pospolitą i wiechliną zwyczajną *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*

Table 4. Meadow with *Dactylis glomerata* and *Poa trivialis*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	2	4	9	7	108	504	544	613	601	Stalność (Constancy)	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	575	655	545	515	565	660	645	740	600		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	W	W	SE	S	E	S	N	NE	W		
Nachylenie [°] Inclination [°]	5	5	5	3	5	2	10	10	15		
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	100	100	100	100	100	50	50	100	100		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	150	150	150	150	100	120	120	100	120		
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	55	65	60	35	50	40	50	60	80		
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	150	120	120	150	110	150	150	150	150		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	42	30	32	21	29	32	32	41	34		
Data Date	09.06. 1998	09.06. 1998	10.06. 1998	10.06. 1998	24.06. 1998	11.06. 1998	04.07. 1998	13.07. 2001	09.07. 2001		
D. zb. (com) <i>Dactylis glomerata</i> – <i>Poa trivialis</i>											
<i>Dactylis glomerata</i>	4	3	1	1	1	4	2	4	4		V
<i>Poa trivialis</i>	1	+	1	+	.	+	+	1	+		V
Ch. <i>Arrhenatherion</i>											
<i>Campanula patula</i>	.	+	.	.	+	+	.	+	+	III	
<i>Crepis biennis</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	III	
<i>Galium mollugo</i>	.	.	2	.	1	.	3	+	.	III	
<i>Tragopogon orientalis</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	.	III	
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	1	3	2	II	
<i>Alchemilla crinita</i>	2	.	.	+	.	.	.	.	.	II	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	2	II	



Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Gladiolus imbricatus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Knautia arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<b>Ch. Arrhenatheretalia</b>										
<i>Trisetum flavescens</i>	+	4	4	4	1	3	.	+	+	V
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+	1	.	.	1	1	+	2	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	+	1	1	2	.	+	.	+	+	IV
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	3	.	3	+	.	.	1	III
<i>Trifolium repens</i>	+	+	+	4	.	.	.	.	.	III
<i>Carum carvi</i>	1	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	.	II
<b>Ch. Molinio-Arrhenatheretea</b>										
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	1	.	2	1	+	+	+	V
<i>Stellaria graminea</i>	+	+	+	.	2	1	1	+	1	V
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	1	IV
<i>Festuca pratensis</i>	.	+	.	+	3	3	+	+	+	IV
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	+	IV
<i>Phleum pratense</i>	.	+	+	+	1	.	+	.	+	IV
<i>Ranunculus acris</i>	1	+	+	.	+	1	+	.	1	IV
<i>Vicia cracca</i>	.	.	+	.	1	2	1	+	+	IV
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	1	3	2	+	.	.	.	.	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III
<i>Festuca rubra</i>	+	.	.	.	.	+	.	1	2	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	+	III
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	.	+	+	.	+	.	III
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	2	+	.	.	.	.	.	III
<i>Carum carvi</i>	1	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	II
<i>Centaurea jacea</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	+	II
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<b>Ch. Artemisietea</b>										
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	II
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Urtica dioica</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<b>Inne (Others)</b>										
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	+	+	.	1	1	1	1	1	V
<i>Cruciata glabra</i>	+	.	.	.	.	+	+	1	1	III
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	.	+	.	2	2	+	III
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	1	2	+	.	+	III
<i>Acer pseudoplatanus</i> c	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	II
<i>Alchemilla</i> sp.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	II
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Lathyrus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Medicago lupulina</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Myosotis sylvatica</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Plantago major</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Primula elatior</i>	2	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Prunus spinosa</i> c	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	.	.	2	.	.	.	.	II
<i>Senecio nemorensis</i> et <i>fuchsii</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	.	II
<i>Trifolium medium</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	+	II

Lokalizacja – Location: 1. Zaukier Dolny, 2. Zaukier Górny, 3, 4. Lębork, 5. Wielkie Zalonic, 6. pod Czubatką, 7. Burzyna, 8. Wyrobek, 9. Zaosice

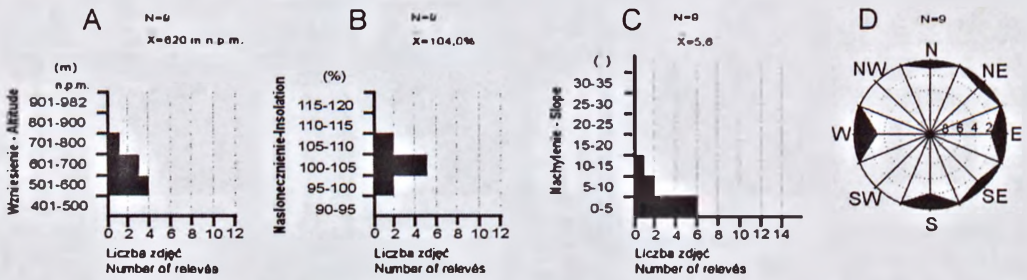
Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Arrhenatherion*: *Alchemilla gracilis* 2, *Alchemilla monticola* 2; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Angelica sylvestris* 6, *Briza media* 1, *Cirsium rivulare* 1 (1), *Colchicum autumnale* 1 (2), *Crepis paludosa* 1 (2), *Galium boreale* 9, *Geum rivale* 1 (2), *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus* 8, *Lolium perenne* 4 (2), *Lychnis flos-cuculi* 1, *Poa pratensis* 2, *Rhinanthus minor* 1; Ch. *Artemisietea*: *Galium aparine* 5; Inne (Others): *Alchemilla acutiloba* 1, *Alchemilla straminea* 1 (2), *Allium oleraceum* 9, *Anemone nemorosa* 1, *Anthoxanthum odoratum* 6, *Asarum europaeum* 6, *Astrantia major* 8, *Cirsium erisithales* 8, *Clinopodium vulgare* 7, *Convolvulus arvensis* 4, *Crepis mollis* 8 (1), *Galeopsis* sp. 7, *Geum urbanum* 3, *Knautia kitaibelii* 8, *Laserpitium latifolium* 8, *Listera ovata* 8, *Luzula luzuloides* 8, *Lysimachia nummularia* 2, *Mentha arvensis* 5, *Mentha longifolia* 5, *Myosotis arvensis* 3, *Ononis arvensis* 7, *Petasites albus* 1, *Plantago media* 5, *Phyteuma spicatum* 8, *Polygonatum verticillatum* 9, *Ranunculus cassubicus* 1, *Rosa* sp. c 7, *Rumex crispus* 4, *Tussilago farfara* 9 (2), *Viola* sp. 1.

W krajobrazie Pienin wyróżniają się bujne łąki z dominacją *Dactylis glomerata*, z dużym udziałem gatunków wskazujących na żyzne siedlisko, np. *Poa trivialis*, *Taraxacum officinale*, *Heracleum sphondylium*, *Anthriscus sylvestris*, *Alopecurus pratensis*. Pomimo dość niejednorodnego składu gatunkowego, co uwidacznia rozrzut zdjęć na diagramie (ryc. 1), przynależność zbiorowiska do związku *Arrhenatherion* nie budzi wątpliwości; w poszczególnych zdjęciach udział gatunków charakterystycznych tej i wyższych jednostek syntaksonomicznych jest znaczny. Łąki te są w Parku dość liczne, na mapie zaznaczono ponad 100 płątów o łącznej powierzchni 47 ha. Płąty o największych powierzchniach znajdują się na obrzeżach Parku i na większych polanach przy głównych drogach. Tam też często tworzą zbiorowiska przejściowe z płątami zbiorowiska *Campanula patula* – *Trisetum flavescens*. Natomiast na niewielkich, nie użytkowanych już polanach śródleśnych wewnątrz Parku, powierzchnie zajęte przez to zbiorowisko mają zwykle kilka do kilkudziesięciu arów.

Ruń łąk z dominacją *Dactylis glomerata* jest raczej luźna, często o budowie kępiastej, mimo to pokrycie powierzchni przez rośliny jest wysokie i waha się od 100% do 150%, wynosząc średnio 130%. Wysokość głównej masy roślin osiąga 35 do 80 cm, a średnio 55 cm; najwyższe kwiatostany sięgają 150 cm. Liczba gatunków na 100 m<sup>2</sup> jest stosunkowo niewielka i zmienia się w dużych granicach, wynosząc od 21 do 42, przy średniej 29 gatunków. Niemal całkowicie brak tu gatunków z klasy *Festuco-Brometea*, dość znaczny jest natomiast udział nitrofitów.

Płąty zbiorowiska z dominacją *Dactylis glomerata* wykształcają się w zakresie wysokości od 515 do 740 m n.p.m., najczęściej w miejscach nieznacznie nachylonych; wyjątkowo nachylenie przekracza 10°. Nie wykazują związku z ekspozycją. Nasłonecznienie oscyluje wokół 100% (ryc. 6). Niemal połowa tych łąk leży na utworach



Ryc. 6. Warunki siedliskowe płatów zbiorowiska *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 6. Habitat conditions of phytocoenoses of the community *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

fliszowych, pozostałe na marglach i wapieniach (Chečko 2004). Zasadniczym czynnikiem kształtującym zbiorowisko jest wysoka żyzność siedliska. Większość płatów powstała w miejscu dawnych pól, często przez wysiew traw pastewnych i koniczyny czerwonej. Łąki te są jeszcze obecnie lub do niedawna były użytkowane i intensywnie nawożone. W płatach od niedawna odlogowanych dominuje *Anthriscus sylvestris*, w okresie kwitnienia nadający łąkom specyficzny aspekt. Część łąk z kupkówką, zwłaszcza te położone w dalszej odległości od wsi, nie jest użytkowana, a podwyższona żyzność siedliska utrzymywana jest przez akumulację nie usuwanej biomasy. Obecność warstwy martwych szczątków roślinnych wpływa również na wzrost wilgotności siedliska. W płatach tych obserwuje się podwyższony udział gatunków o charakterze ziołoroślowym, np. *Hypericum maculatum*, oraz młode okazy drzew i krzewów, m.in. *Acer pseudoplatanus* i *Rosa* sp.

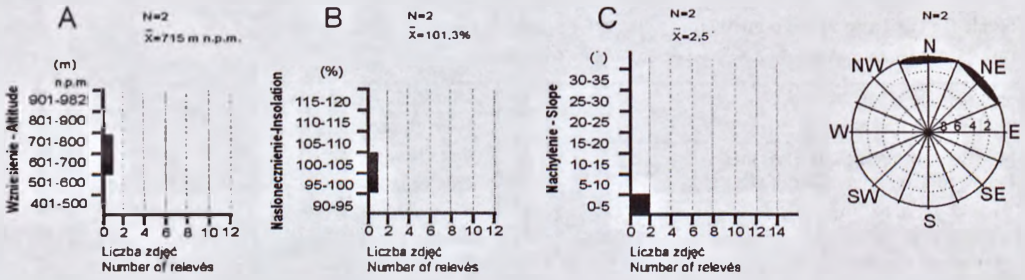
### 3.2.5. *Gladiolo-Agrostietum capillaris* (fragmenty) (Tab. 5)

Na polanach pienińskich, w wyższych położeniach (600 do 800 m n.p.m.), spotyka się nieliczne i niewielkie płaty (łącznie 0,8 ha powierzchni) nawiązujące składem florystycznym do zespołu mieczyka i mietlicy pospolitej. Wykształcają się w miejscach o chłodniejszym mikroklimacie, zwykle nachylonych w kierunku północnym i dodatkowo ocienionych ścianą lasu, o niskim nasłonecznieniu (ryc. 7). Są to łąki bogate w gatunki (na 100 m<sup>2</sup> występuje ponad 43 i 50 gatunków roślin naczyniowych) natomiast niezbyt bujne. W runi dominuje *Agrostis capillaris*, gatunek charakterystyczny dla zespołu, osiągając stopień pokrycia znacznie wyższy niż w pozostałych zbiorowiskach łąkowych. Z innych gatunków charakterystycznych występują ponadto: *Gladiolus imbricatus*, *Alchemilla gracilis* i *A. monticola*. Zbiorowisko to wymaga dość intensywnego nawożenia. W Pieninach nie ma charakteru typowego: brak tu wielu gatunków charakterystycznych, pojawiają się natomiast gatunki ciepłolubne, jak *Trifolium medium*, *Plantago media*, *Campanula glomerata*. Może to być związane z położeniem płatów przy dolnej granicy zasięgu zespołu a także z cieplejszym mezoklimatem Pienin w porównaniu do innych pasm karpacczych.

Tabela 5. Łąka mieczykowo-mietlicowa *Gladiolo-Agrostietum capillaris* (fragmenty)Table 5. Meadow *Gladiolo-Agrostietum capillaris* (fragments)

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	c.d. tabeli 5. – cont. of table 5.	1	2
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	82	130	<i>Vicia cracca</i>	1	+
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	780	655	<i>Briza media</i>	+	+
Ekspozycja lokalna Slope aspect	NE	N	<i>Phleum pratense</i>	+	+
Nachylenie [°] Inclination [°]	2	3	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	100	100	<i>Rumex acetosa</i>	+	+
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	130	95	<i>Stellaria graminea</i>	2	.
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	40	25	<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i>	1	.
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	120	100	<i>Angelica sylvestris</i>	.	1
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	43	50	<i>Galium boreale</i>	.	1
Data Date	16.07 1998	29.06 1999	<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	1
Ch. <i>Gladiolo-Agrostietum</i>			<i>Festuca rubra</i>	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	4	4	<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	+	.
<i>Gladiolus imbricatus</i>	1	1	<i>Poa pratensis</i>	+	.
<i>Alchemilla gracilis</i>	1	+	<i>Medicago falcata</i>	.	+
<i>Alchemilla monticola</i>	+	.	Inne (Others)		
Ch. <i>Arrhenatheretalia</i>			<i>Trifolium medium</i>	2	2
<i>Galium mollugo</i>	1	+	<i>Potentilla erecta</i>	2	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	1	+	<i>Cruciata glabra</i>	1	1
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	<i>Hypericum maculatum</i>	1	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	<i>Veronica chamaedrys</i>	1	+
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	<i>Carex pallescens</i>	+	1
<i>Pimpinella major</i>	+	+	<i>Cirsium arvense</i>	+	+
<i>Trisetum flavescens</i>	+	+	<i>Plantago media</i>	+	+
<i>Cardaminopsis halleri</i>	+	.	<i>Campanula glomerata</i>	+	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	+	<i>Carex flacca</i>	.	1
<i>Campanula patula</i>	.	+	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	+	<i>Poa angustifolia</i>	.	1
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>			<i>Agropyron repens</i>	+	.
<i>Festuca pratensis</i>	2	+	<i>Carex sylvatica</i>	+	.
<i>Achillea millefolium</i>	1	+	<i>Centaurea scabiosa</i>	+	.
<i>Centaurea jacea</i>	1	+	<i>Clinopodium vulgare</i>	.	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	+	<i>Equisetum arvense</i>	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	1	+	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	+
<i>Rhinanthus minor</i>	1	+	<i>Fragaria vesca</i>	+	.
			<i>Lathyrus sylvestris</i>	.	+
			<i>Listera ovata</i>	.	+
			<i>Luzula multiflora</i>	.	+
			<i>Ononis arvense</i>	.	+
			<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	.
			<i>Polygala vulgaris</i>	.	+
			<i>Senecio nemorensis et fuchsii</i>	+	.
			<i>Vicia sepium</i>	.	+

Lokalizacja – Location: 1. pod Gumienką, 2. Wielkie Złonie

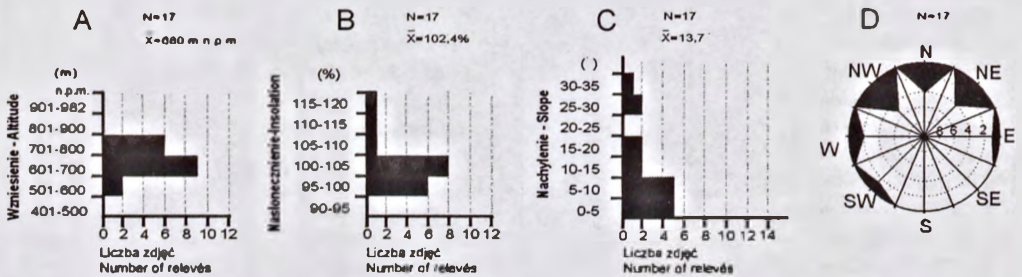


Ryc. 7. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Gladiolo-Agrostietum capillaris*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 7. Habitat conditions of phytocoenoses of the association *Gladiolo-Agrostietum capillaris*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

### 3.2.6. Łąki zióloroślowe niższych położeń (Tab. 6)

Na wielu polanach o ekspozycji północnej lub zbliżonej do niej, w miejscach ocienionych ścianą lasu, a także na niewielkich polanach śródleśnych występują łąki o charakterze zióloroślowym. Wykształcają się one w zakresie wysokości od 525 do 800 m n.p.m., w miejscach o różnym nachyleniu, niekiedy znacznym, maksymalnie nawet ponad 30°. Występują przy „chłodniejszych” ekspozycjach, wyraźnie unikając wystawy z południowego sektora horyzontu. Nasłonecznienie łąk zióloroślowych zwykle oscyluje wokół 100%, choć niekiedy bywa wyższe, dochodzące do 120% (ryc. 8). Podłożem geologicznym jest flisz, margle i wapienie. Łącznie zajmują w Parku około 50 ha, natomiast liczba płatów jest znaczna i wynosi 238; powierzchnia poszczególnych płatów jest niewielka, zwykle nie przekracza kilkudziesięciu arów (Chečko 2004).



Ryc. 8. Warunki siedliskowe płatów łąk zióloroślowych niższych położeń, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 8. Habitat conditions of phytocoenoses of tall herb meadows at lower situations, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

Tabela 6. Łąki zioloroślowe niższych położeń ze związku *Arrhenatherion*  
Table 6. Tall-herb meadows from the alliance *Arrhenatherion*, of lower situations

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	Staność (constancy)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Zbiorowisko z dominacją (Community with dominant)																
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé																
Wysokość n.p.m. [m]	68	322	321	42	114	79	526	545	525	72	509	104	18	527	20	
Ekspozycja lokalna Slope aspect	W	NE	NE	NW	N	NW	N	N	N	NW	W	NW	NE	NE	NW	
Nachylenie [°] Inclination [°]	10	10	5	10	7	20	3	5	10	5	3	30	20	15	30	
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relievé area [m²]	100	50	50	100	100	100	100	50	50	100	50	100	100	50	100	
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	120	120	130	150	100	140	110	100	95	120	150	120	150	150	150	
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	50	45	55	60	20	80	40	40	40	60	80	25	40	50	30	
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	120	100	115	150	60	100	70	150	70	120	150	65	70	120	100	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	40	36	41	36	33	46	31	35	21	50	21	30	37	31	25	
Data Date	13.07 1998	03.07 1997	25.07 1997	01.07 1998	24.06 1998	15.07 1998	12.06 1998	07.07 1998	16.06 1998	13.07 1998	12.06 1998	14.06 1998	12.06 1998	16.06 1998	12.06 1998	
Ch. <i>Arrhenatherion</i>																
<i>Agrostis capillaris</i>	3	2	2	3	.	2	+	.	.	+	.	2	.	+	.	III
<i>Campanula patula</i>	.	+	.	+	1	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	III
<i>Galium mollugo</i>	.	+	+	.	1	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	III
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	III
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Gladiolus imbricatus</i>	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II

Nr zdjcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Ch. <i>Arrhenatheretalia</i>																
<i>Dactylis glomerata</i>	1	4	2	1	+	1	.	+	.	2	2	.	.	+	+	IV
<i>Pimpinella major</i>	3	2	2	1	+	1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	IV
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	+	.	.	.	+	2	.	.	+	.	1	+	+	III
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	+	II
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																
<i>Ranunculus acris</i>	1	.	+	+	+	+	1	+	.	1	+	1	1	+	1	V
<i>Centaurea jacea</i>	2	1	1	.	+	+	.	+	.	+	1	+	+	.	.	IV
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	1	+	+	+	+	1	+	.	+	.	+	.	2	.	IV
<i>Poa trivialis</i>	.	.	+	1	.	1	.	.	1	3	1	+	+	+	3	IV
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	1	1	+	+	2	+	.	.	.	1	+	3	IV
<i>Stellaria graminea</i>	1	+	1	1	1	1	+	1	.	2	.	.	+	+	.	IV
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	+	.	1	+	.	.	+	+	.	+	+	.	III
<i>Festuca pratensis</i>	3	1	.	.	+	.	2	2	.	1	.	.	+	1	.	III
<i>Phleum pratense</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	1	.	III
<i>Vicia cracca</i>	+	+	.	+	1	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	III
<i>Cardaminopsis halleri</i>	+	+	.	+	.	+	.	+	.	1	+	.	.	.	.	II
<i>Festuca rubra</i>	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Galium boreale</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	II
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	1	+	.	.	II
<i>Poa pratensis</i>	+	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	II
Ch. <i>Betulo-Adenostyletea</i>																
<i>Hypericum maculatum</i>	+	1	1	3	3	+	.	2	+	+	+	2	1	.	.	IV
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	+	2	2	.	.	3	3	III
<i>Senecio nemorensis et fuchsii</i>	+	+	2	.	+	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Luzula luzuloides</i>	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	II
Inne (Others)																
<i>Cruciata glabra</i>	+	+	+	+	2	+	+	.	.	+	+	+	1	+	+	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	.	.	.	3	+	+	1	+	+	.	2	1	.	+	IV
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	1	+	1	+	+	1	1	.	.	1	+	.	.	IV

Nr zdejcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	1	1	+	2	1	3	1	.	+	.	+	2	1	+	IV
<i>Primula elatior</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2	1	1	1	1	+	III
<i>Trifolium medium</i>	+	1	+	.	1	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	III
<i>Alchemilla acutiloba</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	5	.	.	II
<i>Alchemilla</i> sp.	+	+	.	.	.	.	2	2	+	.	.	.	.	1	.	II
<i>Astrantia major</i>	.	+	1	1	.	2	.	.	.	4	5	.	.	.	.	II
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	+	+	.	3	.	.	.	+	.	.	1	II
<i>Campanula glomerata</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Carex pallescens</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	+	.	.	2	.	.	.	+	1	.	.	.	.	II
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	.	.	2	+	.	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	.	+	1	1	4	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	2	.	.	4	4	4	.	.	.	.	2	.	II
<i>Luzula pilosa</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	II
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	II

Lokalizacja – Location: 1. Toporzysko, 2, 3. Burzana, 4. Pieminki Pykowie, 5. Tylka, 6. Polana Facimiech, 7. Flaki, 8. Chudziary-Wymiarki, 9. Pod Palenią, 10. Wymiarki-Toporzysko, 11. Barbarzyna, 12. Zaostce, 13. Ula, 14. Zaukier, 15. Żłobina

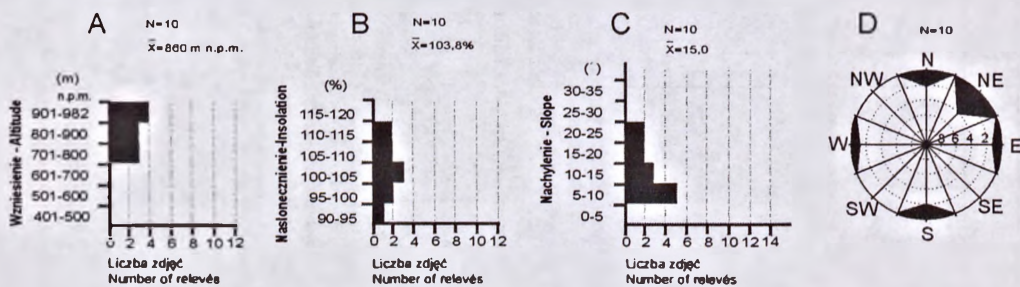
Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Arrhenatherion*: *Alchemilla gracilis* 5 (1), 7, 15, *Alchemilla monticola* 4, 5 (2), *Alchemilla walasii* 14, *Tragopogon orientalis* 1, 14; Ch. *Arrhenatheralia*: *Anthriscus sylvestris* 8, *Leucanthemum vulgare* 6; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Alopecurus pratensis* 7, 10 (1), 14, *Angelica sylvestris* 6, 8, *Briza media* 1, 12, *Cardamine pratensis* 11 (1), 15 (1), *Cirsium rivulare* 10, 11, *Crepis biennis* 2, *Crepis paludosa* 10 (2), 11, 14, *Cynosurus cristatus* 10, *Deschampsia caespitosa* 10, *Geum rivale* 10, 11, 15 (2), *Leontodon hispidus* subsp. *hastilis* 1, 13 (2), *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus* 13, *Lychnis flos-cuculi* 10, *Lysimachia vulgaris* 10, *Medicago falcata* 1 (1), 2, 3, *Rhinanthus minor* 4, 10, *Rhinanthus serotinus* 7, *Trifolium pratense* 13; Ch. *Betulo-Adenostyletea*: *Rumex alpestris* 3, 10, *Digitalis grandiflora* 15, *Pedicularis albus* 15, *Phytolacca spicata* 8; Inne (Others): *Acer platanoides* c 1, *Acer pseudoplatanus* c 3 (1), 9 (1), *Aegopodium podagraria* 2 (2), *Agropyron caninum* 1, *Agropyron repens* 7, *Ajuga reptans* 13, *Allium oleraceum* 6, *Anemone nemorosa* 7, 9 (1), 12, *Asarum europaeum* 1, 3, 6, *Brachypodium sylvaticum* 6, *Carex leporina* 10, *Centaurea scabiosa* 2, *Cirsium arvense* 14, *Clinopodium vulgare* 2 (2), 3, 6, *Corylus avellana* c 1, 9, *Crepis mollis* 4, 10, *Dentaria bulbifera* 6, *Dryopteris dilatata* 9, *Equisetum sylvaticum* 10 (1), *Eupatorium cannabinum* 6 (1), *Euphorbia esula* 2 (1), *Fragaria vesca* 5 (3), 12, *Galium aparine* 2, *Galium verum* 13, *Galeopsis speciosa* 2, 3, *Geranium phaeum* 14 (3), 15, *Glechoma hederacea* 11, *Gymnadenia conopsea* 5, *Hieracium* sp. 12, *Impatiens noli-tangere* 9, *Juncus conglomeratus* 10, *Juncus effusus* 10, *Laserepium laisulium* 2, 3, 4, *Lathyrus sylvestris* 3, 5 (1), *Luzula luzulina* 14 (1), *Luzula multiflora* 11, 12, *Lysimachia nemorosum* 9 (2), *Maianthemum bifolium* 9, *Melampyrum nemorosum* 1 (1), 4, *Melandrium rubrum* 15 (1), *Myosotis* sp. 3, 8, *Myosotis sylvatica* 4, 15, *Nardus stricta* 9, *Ononis arvensis* 1, *Oxalis acetosella* 9, *Picea abies* c 12, *Platanifera bifolia* 4, 5, *Potentilla reptans* 1, *Prunella reptans* 1, *Prunella vulgaris* 10, *Prunus spinosa* c 2, *Ranunculus repens* 7, 15 (1), *Rosa* sp. c 5, *Rubus idaeus* c 9, *Salix caprea* b 4, c 12, *Salix silésniaca* b 4, *Salvia verticillata* 2, *Sorbus aucuparia* c 5, *Stachys sylvatica* 7, *Stellaria nemorosum* 11, *Tilia* sp. c 1, *Tussilago farfara* 5, 12, *Urtica dioica* 15, *Vicia sylvatica* 6, *Vincetoxicum hirsutiflorum* 3, *Viola canina* 6.



Skład gatunkowy łąk ziołoroślowych niższych położen wskazuje na ich przynależność do związku *Arrhenatherion* i rzędu *Arrhenatheretalia*. W większości płatów dominują rośliny dwuliścienne, różne w różnych płatach, jak *Alchemilla acutiloba*, *Pimpinella major*, *Gentiana asclepiadea*, *Astrantia major*, a niekiedy gatunki charakterystyczne dla klasy *Betulo-Adenostyletea*, jak *Hypericum maculatum* i *Chaerophyllum hirsutum*. Liczba gatunków na 100 m<sup>2</sup> waha się w szerokich granicach – od 21 do 50, a średnio wynosi 34. Łąki te odznaczają się dużą bujnością; wysokość głównej masy roślin wynosi średnio 45 cm, maksymalnie kwiatostany osiągają 150 cm.

Łąki ziołoroślowe od dawna nie są użytkowane; brak usuwania biomasy podnosi żyzność siedliska a nagromadzająca się warstwa martwych szczątków roślin powoduje wzrost jego wilgotności.



Ryc. 9. Warunki siedliskowe płatów zbiorowiska *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 9. Habitat conditions of phytocoenoses of the community *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

### 3.2.7. Zbiorowisko *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium* (Tab. 7)

Na najwyższej położonych polanach w Masywie Trzech Koron, w zakresie wysokości od 750 do 950 m n.p.m., wykształca się zbiorowisko łąkowe z dużym udziałem gatunków ciepłolubnych i ziołoroślowych, określane jako pienińska łąka ziołoroślowa. Spotkać je można na skłonach o różnej ekspozycji, dość znacznie nachylonych – od 10° do 25°, o zróżnicowanym nasłonecznieniu (ryc. 9). Podłoże stanowią margle i wapienie. Łączna powierzchnia typowo wykształconej pienińskiej łąki ziołoroślowej wynosi 3,4 ha (Chečko 2004). Niekiedy spotyka się płaty przejściowe w kierunku łąk z dominacją *Dactylis glomerata*. Jest to łąka średnio bogata w gatunki, lecz bardzo bujna. W poszczególnych płatach notowano od 27 do 47 gatunków, przy wartości średniej 36. Zwarcie runi zwykle znacznie przekracza 100%, dochodząc do 140%. Wysokość głównej warstwy roślinnej wynosi około 60 cm, a kwiatostany sięgają od 120 do 170 cm. Biomasa runi jest wysoka – osiąga ponad 6 t suchej masy na ha (Kaźmierczakowa 1992). Z gatunków ziołoroślowych wyróżniających zbiorowisko stałym składnikiem jest *Laserpitium latifolium*; *Veratrum lobelianum* występuje tylko w niektórych płatach. Dość częsty jest także *Tanacetum corymbosum* subsp. *clusii*, wyraźnie przywiązany do tego zbiorowiska. Duży udział mają tu gatunki łąkowe, jak

*Dactylis glomerata*, *Agrostis capillaris*, *Pimpinella major*. Łąki te nie są koszone lub koszone nieregularnie, co sprzyja bujnemu wzrostowi *Hypericum maculatum* i *Trifolium medium*. Charakterystycznym rysem tego zbiorowiska jest występowanie gatunków ciepłolubnych, oprócz wspomnianego już *Trifolium medium* także *Euphorbia cyparissias*, *Campanula glomerata*, *Brachypodium pinnatum*, *Clinopodium vulgare* i wielu innych pojawiających się sporadycznie. Pienińska łąka ziółoroślowa tworzy odrębną jednostkę wyróżniającą się na diagramie (ryc. 1), choć wykazuje duże podobieństwo do łąk ziółoroślowych niższych położeń.

Tabela 7. Pienińska łąka ziółoroślowa *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium*

Table 7. Pieniny tall-herb meadow *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	315	618	199	615	198	616	326	330	314	614	Stalność (Constancy)	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	915	950	940	800	940	830	750	830	880	775		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	NE	E	S	NE	S	W	N	NE	NE	N		
Nachylenie [°] Inclination [°]	15	15	10	20	10	10	10	15	10	20		
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	50	50	100	100	100	50	50	50	50	50		
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	135	100	130	120	140	110	130	135	135	100		
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	60	70	60	60	70	65	55	60	65	50		
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	140	160	150	150	160	170	120	140	140	150		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	27	32	40	36	42	47	34	39	30	38		
Data Date	11.07 1997	30.07 2001	12.07 1999	13.07 2001	12.07 1999	13.07 2001	30.06 1998	11.07 1997	04.07 1997	13.07 2001		
D. zb. (com.) <i>Veratrum lobelianum</i> – <i>Laserpitium latifolium</i>												
<i>Laserpitium latifolium</i>	+	+	1	1	1	1	1	+	+	+		V
<i>Tanacetum corymbosum</i> subsp. <i>clusii</i>	.	+	1	1	1	+	.	.	.	.	III	
<i>Veratrum lobelianum</i>	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Ch. <i>Arrhenatherion</i>												
<i>Agrostis capillaris</i>	+	2	3	3	2	2	2	2	2	3	V	
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+	+	+	1	+	+	+	+	.	V	
<i>Campanula patula</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	III	
<i>Galium mollugo</i>	2	.	+	.	1	.	.	2	2	1	III	
<i>Knautia arvensis</i>	+	.	.	1	.	+	.	+	+	+	III	
Ch. <i>Arrhenatheretalia</i>												
<i>Dactylis glomerata</i>	2	2	1	3	3	3	2	2	1	4	V	
<i>Pimpinella major</i>	+	+	3	1	2	+	1	+	.	1	V	
<i>Trisetum flavescens</i>	+	+	1	+	+	+	.	.	1	+	IV	
<i>Crepis mollis</i>	+	.	1	.	+	+	.	+	.	+	III	
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>												
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	+	1	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Cardaminopsis halleri</i>	+	2	2	.	2	2	1	+	.	+	IV	
<i>Centaurea jacea</i>	.	+	2	.	3	+	+	1	+	.	IV	

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Festuca rubra</i>	.	+	+	3	+	+	+	.	.	3	IV
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	III
<i>Poa trivialis</i>	1	.	+	+	+	.	.	+	.	.	III
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	III
<i>Angelica sylvestris</i>	+	.	.	.	.	+	+	1	.	.	II
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	II
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	II
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	II
Ch. <i>Beitulo-Adenostyletea</i>											
<i>Hypericum maculatum</i>	4	1	3	3	2	2	3	2	3	1	V
<i>Senecio nemorensis et fuchsii</i>	2	1	2	+	3	2	+	+	.	.	IV
<i>Rumex alpestris</i>	1	2	1	+	1	.	.	1	.	.	III
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	2	+	.	.	.	3	.	.	.	.	II
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	2	+	+	.	.	.	.	.	.	II
Inne (Others)											
<i>Cruciata glabra</i>	.	+	+	2	+	.	+	+	+	+	IV
<i>Potentilla erecta</i>	+	.	.	+	+	2	+	.	+	+	IV
<i>Trifolium medium</i>	+	+	3	1	2	2	3	.	.	1	IV
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	1	.	1	+	+	+	1	+	IV
<i>Acer pseudoplatanus b</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	III
<i>Acer pseudoplatanus c</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	III
<i>Alchemilla sp.</i>	.	+	+	.	+	1	.	1	.	.	III
<i>Astrantia major</i>	.	+	.	+	+	.	1	.	+	.	III
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	.	.	+	+	1	+	.	2	.	.	III
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	+	.	+	1	.	1	1	.	III
<i>Knautia kitaibelii</i>	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	III
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	+	+	+	.	.	1	+	+	III
<i>Urtica dioica</i>	+	1	+	.	1	.	.	+	.	.	III
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	2	+	.	.	1	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	II
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	II
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	II
<i>Cirsium eriophorum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cirsium erisithales</i>	.	.	.	+	1	.	+	.	1	.	II
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	+	.	+	.	.	1	2	.	II
<i>Galeopsis speciosa</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Galeopsis sp.</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Galium boreale</i>	.	.	.	2	.	.	+	.	.	3	II
<i>Luzula luzuloides</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	II
<i>Primula elatior</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	II
<i>Rubus idaeus c</i>	+	.	.	.	1	.	.	+	.	3	II

Lokalizacja – Location: 1–3, 5. Polana Pieniny, 4. Wyrobek-Klejczyzna część dolna, 6. Wyrobek-Klejczyzna część góma, 7. Głębiowa Polana, 8, 9. Kosarzyska, 10. Wyrobek – poniżej Klejczyzny

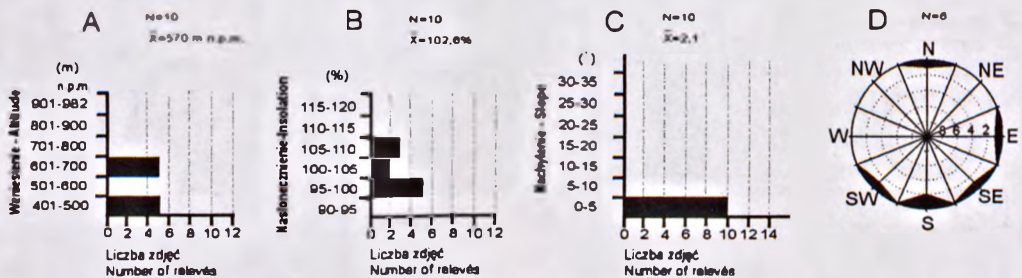
Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Arrhenatherion*: *Trifolium montanum* 9; Ch. *Arrhenatheretalia*: *Lotus corniculatus* 3, 8, *Taraxacum officinale* 8; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Crepis paludosa* 7, *Poa pratensis* 4, 5, *Trifolium pratense* 8; Inne (Others): *Agropyron repens* 6 (1), *Agrostis gigantea* 8, *Alliaria petiolata* 9, *Allium oleraceum* 4, *Asarum europaeum* 2, 6, *Betonica officinalis* 5, *Briza media* 10, *Carex pairae* 9, *Carex pallescens* 6, 8, *Carex sylvatica* 6 (2), 7, *Centaurea scabiosa* 4, 6, *Corylus avellana* 6, *Dryopteris filix-mas* 8, *Epilobium montanum* 2, *Fragaria vesca* 6, 9 (2), *Galeopsis tetrahii* 3, 5 (1), *Galium aparine* 5, *Gentiana asclepiadea* 1, 2 (1), *Gladiolus imbricatus* 6, *Glechoma hirsuta* 8, *Lathyrus sylvestris* 10, *Lilium maritagon* 3, 5, *Listera ovata* 4, *Myosotis* sp. 7, 9, *Origanum vulgare* 3, *Orobanche lutea* 3, *Phleum pratense* 6, *Phyteuma spicatum* 6, *Poa nemoralis* 5, *Polygonatum odoratum* 8, *Populus tremula* c 6, 9, *Rhinanthus serotinus* 10, *Rosa* sp. b 6, c 10, *Scrophularia scopoli* 1, *Senecio subalpinus* 2, *Stachys alpina* 8, *Tragopogon orientalis* 6, *Verbascum nigrum* 8, 9 (1), *Vicia sepium* 4, 10, *Vicia sylvatica* 1, 10.

### 3.3. Pastwiska

#### 3.3.1. *Lolio-Cynosuretum* (Tab. 8)

Jest to w Parku jedyne zbiorowisko pastwiskowe. Jego odrębność w stosunku do pozostałych zbiorowisk łąkowych jest wyraźna, co uwidacznia diagram (ryc. 1). Zespół ten występuje w miejscach płaskich lub nieznacznie nachylonych; ekspozycja nie odgrywa większej roli. Nasłonecznienie mieści się w granicach od 95% do 110% (ryc. 10). Podłoże stanowi flisz (Chečko 2004). W formie typowej utrzymuje się tylko tam, gdzie prowadzony jest regularny wypas. Murawa jest tu bardzo niska, w miejscach spasionych zwarta ruń ma zaledwie 3-5 cm wysokości. Liczba gatunków jest bardzo zmienna, średnio na 100 m<sup>2</sup> spotyka się od 16 do 44 gatunków roślin naczyniowych, przy wartości średniej wynoszącej 29. Dominują gatunki dobrze znoszące zgryzanie, jak *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus* i *Trifolium repens*. Z typowych składników pastwisk z dużą stałością występują *Carum carvi* i *Festuca rubra*, a także gatunki znoszące silne wydeptywanie, jak *Plantago major* i *Poa annua*. W płatach nieco wilgotniejszych spotyka się *Juncus effusus* i *Deschampsia caespitosa*. Pastwiska zajmują w Parku około 73 ha. Jedyne duże kompleksy typowo wykształconych pastwisk, o powierzchni prawie 59 ha, utrzymuje się na polanie Majerz (630-685 m n.p.m.); prowadzi się tam tradycyjny wypas owiec. Natomiast leżące w granicach Parku pastwiska na najniższej terasie Dunajca, w okolicach Kątów i Sromowiec (450-480 m n.p.m), na skutek braku użytkowania uległy daleko idącej degradacji. Ruń zatraciła charakter pastwiskowy; duży udział mają w niej gatunki łąkowe siedlisk żyznych, jak *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*. W miejscach wilgotniejszych bujnie rozrasta się *Mentha longifolia*.



Ryc. 10. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Lolio-Cynosuretum*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 10. Habitat conditions of phytocoenoses of the association *Lolio-Cynosuretum*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

Tabela 8. Pastwisko życiowe *Lolio-Cynosuretum*Table 8. Pasture *Lolio-Cynosuretum*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stalność (Constancy)	
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	41	122	123	537	43	42	538	121	58	73		
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	685	455	460	680	660	685	660	475	460	480		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	N	-	-	E	S	S	SW	-	-	ES		
Nachylenie [°] Inclination [°]	2	-	-	2	5	5	5	-	-	2		
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	100	100	100	110	110	120	100	95	130	90		
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	3	3	5	30	10	20	25	5	70	5		
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	50	20	20	60	50	60	80	50	160	70		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	30	31	40	26	21	25	16	31	44	31		
Data Date	02.07 1998	05.08 1998	05.08 1999	02.07 1998	02.07 1998	02.07 1998	02.07 1998	26.06 1998	06.07 1998	14.07 1998		
<b>Ch. <i>Lolio-Cynosuretum</i></b>												
<i>Lolium perenne</i>	+	3	+	3	3	+	3	3	+	+		V
<i>Trifolium repens</i>	3	+	+	3	3	+	3	3	+	3	V	
<i>Cynosurus cristatus</i>	4	+	+	3	+	4	I	.	+	.	IV	
<i>Bellis perennis</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	II	
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	
<b>Ch. <i>Arrhenatheretalia</i></b>												
<i>Carum carvi</i>	3	I	+	I	2	2	+	+	+	.	V	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	+	+	+	+	I	+	+	+	V	
<i>Agrostis capillaris</i>	+	+	2	+	.	+	.	I	I	+	IV	
<i>Taraxacum officinale</i>	+	I	I	+	2	I	.	I	+	+	IV	
<i>Galium mollugo</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	III	
<i>Trisetum flavescens</i>	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	III	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	II	
<b>Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i></b>												
<i>Festuca pratensis</i>	+	+	+	+	2	+	+	+	3	3	V	
<i>Phleum pratense</i>	+	+	.	+	I	+	+	+	+	3	V	
<i>Ranunculus acris</i>	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Festuca rubra</i>	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	IV	
<i>Poa pratensis</i>	+	.	+	2	3	+	I	+	+	.	IV	
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	+	.	+	.	.	+	I	+	III	
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	III	
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	.	+	.	+	.	+	+	.	III	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	III	
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+	.	+	I	.	+	.	+	III	
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	III	
<i>Poa trivialis</i>	+	.	.	+	.	.	I	.	+	.	II	
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	II	
<b>Inne (Others)</b>												
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	I	+	V	
<i>Plantago major</i>	+	+	+	+	.	+	+	I	.	2	IV	
<i>Poa annua</i>	+	+	.	+	I	I	I	+	.	.	IV	
<i>Alchemilla</i> sp.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	III	
<i>Cirsium arvense</i>	.	I	I	I	.	.	.	+	+	+	III	
<i>Medicago lupulina</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	III	

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Potentilla anserina</i>	.	+	.	.	+	.	+	1	+	2	III
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	+	.	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	III
<i>Glechoma hederacea</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	II
<i>Mentha longifolia</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	3	+	II
<i>Odonites rubra</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II

Lokalizacja – Location: 1, 4–7. Majerz, 2. Sromowce Niżne, 3. Sromowce Niżne, 8, 10. Kąty, 9. Sromowce Niżne

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

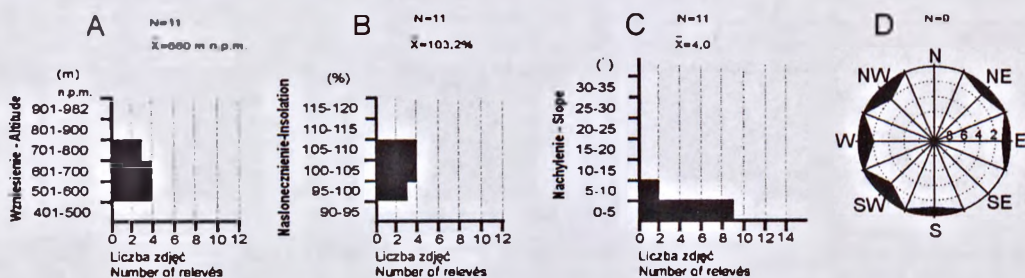
Ch. *Arrhenatheretalia*: *Campanula patula* 4, 8, *Crepis biennis* 9, *Daucus carota* 3, *Heracleum sphondylium* 2, 9, *Lotus corniculatus* 3, 9, *Trifolium dubium* 4; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Leontodon hispidus* subsp. *hastilis* 9, *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus* 2, 8, *Lychnis flos-cuculi* 1, 4, *Medicago falcata* 9, *Rhinanthus minor* 3 (1), 8, *Rhinanthus serotinus* 9, *Rumex acetosa* 9, *Vicia cracca* 3; Inne (Others): *Agropyron repens* 2, 9, *Agrostis stolonifera* 10 (1), *Alchemilla crinita* 10, *Anthoxanthum odoratum* 1, 6, *Briza media* 3, *Carex flacca* 3, *Carex hirta* 3, *Chamomilla suaveolens* 2, *Cichorium intybus* 10, *Cruciata glabra* 9, *Euphorbia cyparissias* 3, *Hypericum perforatum* 9, *Hypochoeris radicata* 1, *Juncus tenuis* 10, *Linum catharticum* 3, *Medicago sativa* 8, *Melilotus albus* 8, 10, *Melilotus officinalis* 10, *Origanum vulgare* 3, *Pimpinella saxifraga* 3, *Plantago media* 3, 9, *Polygonum aviculare* 2, *Potentilla reptans* 3, 9 (1), *Rorippa sylvestris* 10, *Rumex crispus* 5, *Tanacetum vulgare* 3, *Thymus pulegioides* 3, 9, *Trifolium fragiferum* 2 (2), 3 (3), *Tussilago farfara* 8, 10, *Urtica dioica* 5, *Veronica arvensis* 7, *Veronica serpyllifolia* 1, 10.

### 3.4. Zbiorowiska siedlisk wilgotnych

#### 3.4.1. *Cirsietum rivularis* (Tab. 9)

Płaty wilgotnej łąki z ostrożeniem łąkowym spotyka się zarówno w Pieninach Zachodnich jak i Centralnych, w zakresie wysokości 550–780 m n.p.m. Rozwijają się one w miejscach wilgotnych, płaskich lub nieznacznie nachylonych, bardzo często w sąsiedztwie eutroficznej młaki górskiej *Valeriano-Caricetum flavae*. Zbiorowisko łąki ostrożeniowej nie wykazuje wyraźnych preferencji w stosunku do ekspozycji, a nasłonecznienie jego płatów mieści się w granicach od 95% do 110% (ryc. 11). Zwykle zajmują bardzo niewielkie powierzchnie, rzędu kilku arów. Na obszarze Parku napotkano 38 płatów o łącznej powierzchni 2,5 ha. W podłożu przeważa flisz, częste są także margle, wapienie i łupki (Chečko 2004). Ruń jest tu zwarta i wysoka; główna masa roślinności osiąga średnio 30 cm, kwiatostany dorastają nawet do 150 cm. Liczba gatunków roślin naczyniowych w zdjęciu wykazuje dużą zmienność i waha się od 24 do 53, a średnio wynosi 36. Płaty omawianego zespołu wyraźnie wyodrębniają się w krajobrazie, głównie ze względu na dominujący ostrożeń łąkowy *Cirsium rivulare* – gatunek charakterystyczny zespołu. Składem florystycznym odróżniają się też wyraźnie od innych zbiorowisk siedlisk wilgotnych (ryc. 2). Z charakterystycznych dla związku spotyka się 5 gatunków, z których z większą stałością występują *Myosotis palustris*, *Crepis paludosa* i *Caltha palustris*. Udział gatunków charakterystycznych dla rzędu *Molinietalia* jest niewielki, znacznie częstsze są natomiast gatunki łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo eutroficznej młaki górskiej, spotyka się tu dość liczne gatunki związane z tym zespołem.

Większość płatów wilgotnej łąki ostrożeniowej nie jest użytkowana. Na niektórych pojawiają się siewki drzew, głównie jawora; niekiedy gatunek ten jest sadzony przez prywatnych właścicieli.



Ryc. 11. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Cirsietum rivularis*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 11. Habitat conditions of phytocoenoses of the association *Cirsietum rivularis*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

Tabela 9. Wilgotna łąka z ostrożeniem łąkowym *Cirsietum rivularis*

Table 9. Wet meadow *Cirsietum rivularis*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	146	132	520	17	22	464	465	466	467	468	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	780	645	665	670	590	775	550	560	740	680	
Ekspozycja lokalna Slope aspect	-	W	S	NW	NW	SW	W	NE	SW	E	
Nachylenie [°] Inclination [°]	0	10	5	10	3	5	2	5	5	5	
Powierzchnia zdjęć [m²] Relevé area [m²]	50	50	30	50	100	30	25	25	10	10	
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	120	100	100	140	140	100	100	100	100	100	
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	40	20	40	20	30	40	40	60	30	45	
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	120	110	80	70	150	110	130	150	130	100	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	31	53	39	34	38	28	37	36	35	24	
Data Date	01.07 1999	29.06 1999	15.06 1998	12.06 1998	12.06 1998	12.08 1999	11.07 2001	19.07 2001	12.07 2001	06.07 2001	
Ch. <i>Cirsietum rivularis</i> <i>Cirsium rivulare</i>	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	V
Ch. <i>Calthion</i> <i>Caltha palustris</i> s.l.	2	+	1	.	.	.	1	.	.	1	III
<i>Crepis paludosa</i>	+	1	1	.	.	.	.	+	+	2	III
<i>Myosotis palustris</i>	2	.	.	+	+	.	+	+	.	.	III
<i>Geum rivale</i>	.	1	.	.	.	.	2	.	.	1	II
Ch. <i>Molinietalia</i> <i>Deschampsia caespitosa</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	2	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	1	.	.	+	.	+	.	1	II
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Lathyrus pratensis</i>	2	+	+	3	+	2	2	1	.	+	V

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Poa trivialis</i>	3	2	1	2	3	.	+	+	+	.	IV
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Ranunculus acris</i>	2	1	1	1	1	1	.	+	+	.	IV
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	IV
<i>Vicia cracca</i>	+	+	.	.	+	+	1	+	+	.	IV
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	III
<i>Briza media</i>	.	2	+	+	.	.	+	.	+	.	III
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	+	.	+	1	.	+	.	.	III
<i>Festuca pratensis</i>	.	+	.	+	+	.	+	+	1	.	III
<i>Festuca rubra</i>	.	+	+	+	+	.	.	1	.	.	III
<i>Agrostis capillaris</i>	1	+	.	.	1	.	.	.	+	.	II
<i>Campanula patula</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	II
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	II
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	.	+	1	.	.	.	.	+	II
<i>Galium mollugo</i>	.	+	1	.	.	1	.	+	.	.	II
<i>Pimpinella major</i>	.	+	.	.	+	.	2	.	.	.	II
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Poa pratensis</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Trisetum flavescens</i>	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	II
Inne (Others)											
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	1	+	1	+	+	1	1	1	.	V
<i>Carex hirta</i>	+	.	.	.	+	1	1	1	1	1	IV
<i>Cruciata glabra</i>	+	1	.	+	+	.	1	+	+	.	IV
<i>Alchemilla</i> sp.	.	.	+	.	.	1	+	+	1	.	III
<i>Anthoxanum odoratum</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.	III
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	+	.	+	1	.	.	.	+	.	III
<i>Listera ovata</i>	.	+	.	+	+	.	.	+	.	+	III
<i>Primula elatior</i>	.	1	.	+	+	.	1	.	1	+	III
<i>Ranunculus repens</i>	.	2	+	.	.	.	+	+	2	.	III
<i>Acer pseudoplatanus</i> b sadz.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>A. pseudoplatanus</i> c	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Astrantia major</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	2	II
<i>Carex flacca</i>	.	+	1	.	.	1	+	.	.	.	II
<i>Carex panicea</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	1	+	II
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	+	.	.	.	+	1	+	.	.	II
<i>Galium palustre</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Geranium phaeum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	II
<i>Gymnadenia conopsea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Hypericum maculatum</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	II
<i>Juncus inflexus</i>	.	+	1	.	+	.	.	.	.	3	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	2	1	1	.	.	.	1	.	.	.	II
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	2	.	1	II
<i>Potentilla erecta</i>	+	1	1	.	.	.	.	.	.	2	II
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	+	.	II
<i>Trifolium medium</i>	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Valeriana simplicifolia</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	1	.	II

Lokalizacja – Location: 1. Czarniawa, 2. Wielkie Zalonie, 3. Roplichta (część dolna), 4. Uła, 5. Barbarzyna, 6. Na Miedzach, 7. przy Pustelni, 8. Małe Zalonie, 9. Roplichta (część górna), 10. Limierczyki

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

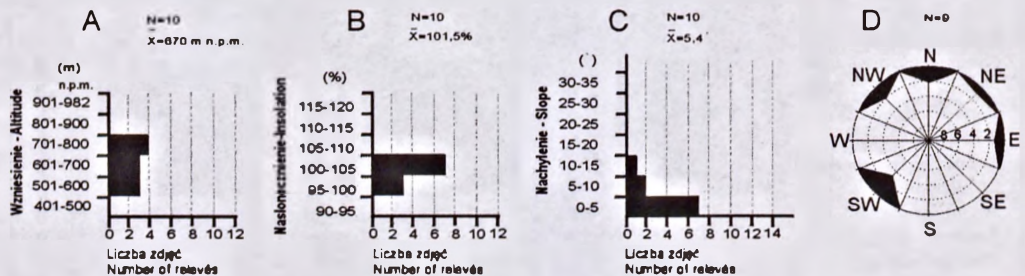
Ch. *Calthion*: *Scirpus sylvaticus* 7, 10; Ch. *Molinietalia*: *Angelica sylvestris* 7, 8, *Galium boreale* 1, *Galium uliginosum* 2 (1), 3, *Juncus conglomeratus* 1 (2), *Juncus effusus* 1, *Lythrum salicaria* 2 (1); Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*:



*Alchemilla gracilis* 2, 5, *Antriscus sylvestris* 7, *Arrhenatherum elatius* 6 (1), *Carum carvi* 5, *Colchicum autumnale* 4, *Gladiolus imbricatus* 3, *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus* 5, *Leucanthemum vulgare* 2, 6, *Phleum pratense* 5, *Rhinanthus minor* 2, 5, *Rhinanthus serotinus* 2, *Trifolium pratense* 4, 5, *Trifolium repens* 4, 9; Inne (Others):, *Aegopodium podagraria* 7, *Agrostis gigantea* 8, *Ajuga reptans* 3, *Alchemilla acutiloba* 1, *Alchemilla crinita* 4 (2), *Alchemilla glabra* 2, *Calamagrostis varia* 10, *Campanula glomerata* 5, *Carex davalliana* 3, 9, *Carex echinata* 9, *Carex nigra* 4, 10 (1), *Carex paniculata* 2, *Carex pilulifera* 4 (1), *Carex sylvatica* 4 (1), *Carex vulpina* 7, *Chaerophyllum aromaticum* 7, 8, *Cirsium arvense* 5, 8 (1), *Clinopodium vulgare* 2, *Crepis mollis* 5, *Epilobium hirsutum* 9, *Epilobium parvifolium* 9, *Equisetum fluviatile* 7, *Equisetum variegatum* 3, *Eriophorum latifolium* 9, *Galeopsis speciosa* 1 (1), *Galium aparine* 7, *Galium verum* 3, *Gentiana asclepiadea* 2, *Glechoma hederacea* 3, *Glyceria plicata* 9, *Medicago falcata* 6, *Medicago lupulina* 2, *Melampyrum nemorosum* 8, *Mentha aquatica* 7, 9, *Myosotis nemorosa* 6, *Ononis arvensis* 2, 3 (1), *Phyteuma spicatum* 8, *Prunella vulgaris* 2, *Ranunculus cassubicus* 5, *Salix caprea* 6, *Salix silesiaca* 10, *Salvia glutinosa* 6, *Taraxacum officinale* 4, 5, *Tussilago farfara* 2 (1), 9, *Urtica dioica* 6, *Vicia sepium* 7, 8.

### 3.4.2. Zbiorowisko *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum* (Tab. 10)

Zbiorowisko knieci górskiej i świerżabka orzęsionego spotyka się w zakresie wysokości od 560 m do 780 m n.p.m., częściej w Pieninach Zachodnich niż Centralnych. Łączna powierzchnia zajęta przez to zbiorowisko wynosi ponad 5 ha; płyty są dość liczne (62) lecz niewielkie, zwykle kilkuarowe. Rozwijają się w miejscach o chłodnym i wilgotnym mikroklimacie, płaskich lub nieznacznie nachylnych, zwykle na stokach o ekspozycji północnej i wschodniej, przy ciekach wodnych ocienionych ścianą lasu lub na podmokłych polankach śródleśnych. Nasłonecznienie względne jest stosunkowo niskie, zbliżone do 100% (ryc. 12). Rozmieszczenie płatów nie wykazuje związku z rodzajem podłoża geologicznego (Chečko mat. npbl.). Jest to zbiorowisko o charakterze łąkowo-ziołoroślowym o dużym zwarcie. Główną warstwę, o średniej wysokości 65 cm, budują gatunki, od których pochodzi nazwa zbiorowiska; w przyziemnej warstwie, słabo wykształconej, dość znaczny jest udział mszaków. Maksymalna wysokość roślin dochodzi do 2 m – są to kwiatostany *Cirsium palustre*. Zbiorowisko to jest stosunkowo ubogie florystycznie; na powierzchni 25 m<sup>2</sup> spotyka się od 13 do 25, a średnio 19 gatunków roślin naczyniowych i mszaków. W zbiorowisku dość liczne są gatunki ze związku *Calthion*; z wyższymi stopniami stałości występują *Cirsium rivulare*, *Crepis paludosa* i *Geum rivale*.



Ryc. 12. Warunki siedliskowe płatów zbiorowiska *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 12. Habitat conditions of phytocoenoses of the community *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

Zbiorowisko to nie jest użytkowane, nie wykazuje jednak tendencji do zmian. Tylko sporadycznie pojawiają się w nim krzewy lub drzewa.

Tabela 10. Zbiorowisko knieci górskiej i świerżabka orzęsionego *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum*Table 10. Community *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	449	410	428	404	455	419	460	403	405	461		
Wysokość n.p.m. (m) Altitude (m)	680	780	720	560	780	650	750	560	630	770		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	SW	NE	E	-	N	NW	SW	SW	N	NW		
Nachylenie (°) Inclination (°)	3	2	5	0	2	5	2	2	10	2		
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Relevé area (m <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	Stalność (Constancy)	
Pokrycie warstwy krzewów (%) Cover of shrub layer (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10		
Pokrycie roślin zielnych (%) Herbaceous plant cover (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Średnia wysokość roślin (cm) Average height of plants (cm)	40	60	60	100	50	60	60	100	70	50		
Maksymalna wysokość roślin (cm) Maximum height of plants (cm)	80	150	120	170	170	150	90	120	100	110		
Pokrycie mszaków (%) Bryophyte cover %	50	2	50	40	40	20	80	40	80	50		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	24	22	16	18	25	23	19	17	16	12		
Data Date	14.07 1999	11.07 1998	21.06 1999	21.06 1998	15.07 1999	20.07 1998	13.07 2001	20.06 1998	21.06 1998	13.07 2001		
D. zb. (Diff. com.) <i>Caltha laeta</i> – <i>Chaerophyllum hirsutum</i>												
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	5	3	3	5	5	5	5	5	5		V
<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>laeta</i>	1	2	2	4	2	1	2	3	3	2	V	
Ch. <i>Calthion</i>												
<i>Cirsium rivulare</i>	.	1	2	3	+	+	+	+	+	.	IV	
<i>Crepis paludosa</i>	4	2	.	+	2	2	2	+	.	2	IV	
<i>Geum rivale</i>	.	1	1	+	1	1	+	+	+	.	IV	
<i>Myosotis palustris</i>	+	1	+	.	1	.	1	+	.	.	III	
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II	
Ch. <i>Molinietalia</i>												
<i>Equisetum palustre</i>	3	.	1	+	2	+	1	.	.	+	IV	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>												
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	+	1	2	2	+	.	+	1	.	IV	
<i>Vicia cracca</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	II	
Inne (Others)												
<i>Plagiomnium elatum</i>	3	+	3	2	3	1	2	3	3	.	V	
<i>Valeriana simplicifolia</i>	2	.	2	+	+	+	1	1	.	.	IV	
<i>Cardamine amara</i>	.	.	+	+	1	.	.	2	1	1	III	
<i>Mentha longifolia</i>	1	.	1	2	.	.	+	.	2	.	III	
<i>Primula elatior</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	III	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	+	2	2	.	1	.	.	.	.	II	
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2	.	.	.	1	+	1	.	.	.	II	
<i>Carex paniculata</i>	+	.	.	5	.	+	.	.	.	.	II	
<i>Cruciata glabra</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II	
<i>Equisetum arvense</i>	.	+	3	.	.	+	.	.	.	.	II	

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	3	.	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	1	.	.	.	.	.	+	1	+	.	II
<i>Urtica dioica</i>	.	.	1	.	.	+	.	.	.	+	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	II

Lokalizacja – Location: 1. Za Stronią, 2. Nad Forendówką, 3. Nad Stusem, 4. Plańnic, 5, 10. Wymiarki, 6. Klenia, 7. poniżej Czemiawy, 8. Dolinki, 9. Żłobina

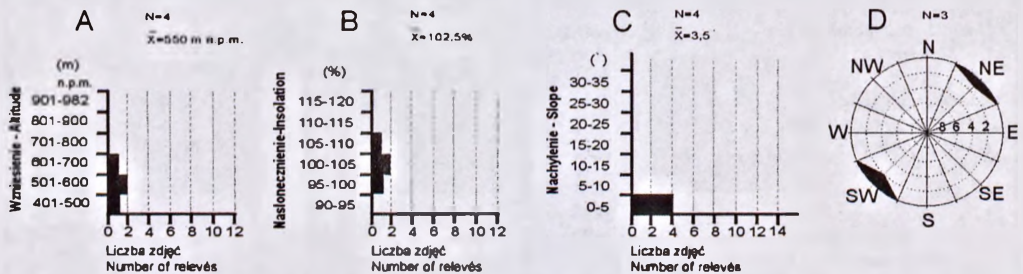
Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. All. *Calthion*: *Cirsium oleraceum* 8, *Juncus effusus* 5, *Scirpus sylvaticus* 2; Ch. O. *Molinietalia*: *Carex hirta* 2, 5 (1), 6, *Cirsium palustre* 1, *Epipactis palustris* 1 (1), *Filipendula ulmaria* 8 (1), *Juncus inflexus* 2, 5; Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Acer pseudoplatanus* c 2, 6, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Carex nigra* 5 (1), *Corylus avellana* c 6, *Cratoneurum filicinum* 7 (1), 9 (2), *Dactylis glomerata* 5, 6, *Festuca pratensis* 9, *Glyceria plicata* 8, *Impatiens noli-tangere* 7, 8, *Poa pratensis* 3 (1), *Poa trivialis* 1 (1), 7 (1), *Ranunculus acris* 1, 4, *Rumex acetosa* 5; Inne (Others): *Agropyron repens* 6, *Ajuga reptans* 1, *Alchemilla* sp. 5, 9, *Aneura pinguis* 7, *Brachythecium rutabulum* 7 (4), 10 (3), *Carex panicea* 1 (1), *Dactylorhiza maculata* 10, *Deschampsia caespitosa* 2, *Epilobium palustre* 1, *Equisetum sylvaticum* 5, *Galium aparine* 8, *Gymnadenia conopsea* 5, 6, *Listera ovata* 2, *Poa remota* 9, *Potentilla erecta* 1 (1), *Ranunculus repens* 7 (1), 10, *Rhynchospora squarrosa* 2, *Rumex obtusifolius* 9, *Salix caprea* b 10, *Tussilago farfara* 1.

### 3.4.3. *Filipendulo-Geranium* (Tab. 11)

Zespół wiąźówki błotnej i bodziszka błotnego jest zbiorowiskiem ziołoroślowym wykształcającym się w niższych położeniach (425 do 650 m n.p.m.), w miejscach silnie zawilgoconych i nieznacznie nachylonych (ryc. 13), zwykle wzdłuż cieków, na żyznej glebie. Podłoże geologiczne najczęściej stanowią łupki (Chečko mat. npbl.). Wyraźnie wyróżnia się w krajobrazie, zwłaszcza w okresie kwitnienia wiąźówki błotnej. W Pieninach spotyka się tylko nieliczne i niewielkie jego płyty, których łączna powierzchnia wynosi 0,8 ha (Chečko 2004). Jest to bardzo bujne zbiorowisko o dużym zwarcie roślin. Główna masa roślinności sięga 90 cm; kwiatostany osiągają 2 m wysokości. Jest natomiast ubogie florystycznie; w zdjęciach notowano od 15 do 33 gatunków, przy średniej 22.

Zbiorowisko to nie jest użytkowane, nie obserwuje się jednak tendencji do zmian.



Ryc. 13. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Filipendulo-Geranium*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 13. Habitat conditions of phytocoenoses of the association *Filipendulo-Geranium*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

Tabela 11. Zespół wiałówki błotnej i bodziszka błotnego *Filipendulo-Geranium*Table 11. Association *Filipendulo-Geranium*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	Liczba wystąpień (Number of occurrences)	
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	151	316	402	510		
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	650	425	580	585		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	SW	NE	SW	.		
Nachylenie [°] Inclination [°]	5	2	2	0		
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	100	50	25	25		
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	80	80	90	50		
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	200	150	130	120		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	130	120	100	150		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	15	18	21	33		
Data Date	05.07.1999	14.07.1997	20.06.1998	12.06.1998		
Ch. <i>Filipendulo-Geranium</i>						
<i>Filipendula ulmaria</i>	5	5	5	2		4
<i>Geranium palustre</i>	2	+	.	.	2	
Ch. <i>Filipendulion</i>						
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	.	.	1	
Ch. <i>Molinietalia</i>						
<i>Callitha palustris</i> s.l.	1	1	2	+	4	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	.	+	+	3	
<i>Cirsium rivulare</i>	.	.	2	+	2	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	.	.	2	
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	1	+	2	
<i>Scirpus silvaticus</i>	.	.	1	+	2	
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	.	+	3	
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	+	2	2	
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	+	1	2	
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	.	+	2	
Inne (Others)						
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	+	.	.	2	
<i>Agropyron repens</i>	+	+	.	.	2	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	+	+	2	
<i>Asperula rivalis</i>	.	2	+	.	2	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	+	.	.	2	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	+	1	2	
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	2	1	2	
<i>Poa trivialis</i>	.	.	3	2	2	
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	1	2	
<i>Trifolium hybridum</i>	.	.	+	3	2	
<i>Urtica dioica</i>	2	+	.	.	2	

Lokalizacja – Location: 1. Czorsztyn, 2. Pod Ociemne, 3, 4. Dolinki

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Molinietalia*: *Angelica sylvestris* 2, *Crepis paludosa* 1, *Deschampsia caespitosa* 4, *Equisetum palustre* 2, *Galium uliginosum* 2, *Juncus effusus* 4; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Achillea millefolium* 4, *Cardamine pratensis* 4 (1), *Cerastium holosteoides* 4, *Colchicum autumnale* 4, *Cynosurus cristatus* 4, *Festuca rubra* 4, *Heracleum sphondylium* 1, *Pheum pratense* 4, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis* 4 (2), *Trifolium repens* 4, *Vicia cracca* 3; Inne (Others):

*Cardamine amara* 1, *Carex echinata* 4, *Carex hirta* 4, *Carex nigra* 4, *Carex pallescens* 4, *Equisetum arvense* 1 (1), *Equisetum limosum* 2 (2), *Galium aparine* 3, *Juncus articulatus* 3, *Juncus inflexus* 3, *Mentha longifolia* 2, *Prunella vulgaris* 4, *Stachys sylvatica* 1, *Stellaria graminea* 3, *Valeriana sambucifolia* 2, *Valeriana simplicifolia* 2, *Veronica chamaedrys* 3.

### 3.4.4. *Aegopodio-Petasitetum hybridi* (Tab. 12)

Łopuszyny z dominacją lepiężnika różowego spotyka się w Pieninach nad Dunajcem i wzdłuż niektórych potoków, na niewielkich wypłaszczeniach lub na zboczach z sączącą się wodą, zwykle w miejscach ocienionych ścianą lasu. Z takim rozmieszczeniem wiąże się charakter podłoża geologicznego, którym często są osady rzeczne (Chečko 2004). Łącznie w Parku zaobserwowano 20 płatów łopuszyn o powierzchni od 2 do 60 arów, o łącznej powierzchni 1,6 ha (Chečko 2004). Rozwijają się w zakresie wysokości od 430 do 710 m n.p.m., o silnie zróżnicowanym nachyleniu, nie wykazując zależności od ekspozycji. Nałonecznienie płatów mieści się w granicach od 95% do 115% (ryc. 14). Dominującym gatunkiem jest *Petasites hybridus*, którego liście osiągną około 1 m wysokości; roślina ta nadaje specyficzny wygląd całemu zbiorowisku. Liczba gatunków jest tu silnie zróżnicowana – w zdjęciach notowano ich od 14 do 52, przy wartości średniej wynoszącej 30. Duża zmienność liczby gatunków w zdjęciu i bardzo liczna grupa gatunków sporadycznych wskazują na otwarty charakter tego zbiorowiska. Wiąże się z tym pewna przypadkowość jego składu i częste pojawianie się licznych gatunków łąkowych i leśnych.

Tabela 12. Zespół lepiężnika różowego *Aegopodio-Petasitetum hybridi*

Table 12. Association *Aegopodio-Petasitetum hybridi*

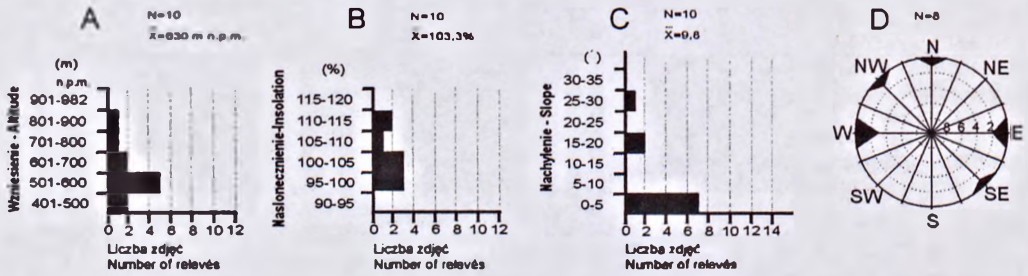
Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	430	91	90	16	92	88	414	23	409	413	Stalność (Constancy)	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	460	530	530	550	530	430	610	615	580	710		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	N	E	-	W	SE	-	NW	W	W	E		
Nachylenie [°] Inclination [°]	20	30	0	3	5	0	20	3	1	5		
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	100	40	60	100	50	25	25	100	25	25		
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	100	100	100	150	100	100	100	130	90	100		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	25	40	52	33	43	26	20	25	14	20		
Data Date	12.08 1999	28.07 1998	28.07 1998	11.06 1998	28.07 1998	17.07 1998	13.07 1998	12.06 1998	02.07 1998	12.07 1998		
Ch. i D. <i>Aegopodio-Petasitetum hybridi</i> :												
<i>Petasites hybridus</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		V
<i>Aegopodium podagraria</i>	2	1	1	1	+	+	.	.	.	.		III
Ch. <i>Filipendulo-Petasition</i>												
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Geranium palustre</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Ch. <i>Molinietalia</i>												
<i>Caltha palustris</i> s.l.	+	+	+	+	+	.	+	1	+	.	IV	
<i>Angelica silvestris</i>	.	+	1	.	+	.	+	.	.	.	II	
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	II	

Nr zdjęcia w labeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Ch. Molinio-Arrhenatheretea</b>											
<i>Poa trivialis</i>	1	2	+	+	1	1	+	1	.	.	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	III
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Myosotis palustris</i>	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II
<b>Inne (Others)</b>											
<i>Primula elatior</i>	1	1	+	+	1	.	2	2	+	+	V
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	1	2	3	2	.	.	2	1	.	IV
<i>Geum rivale</i>	+	+	+	+	1	.	+	1	.	+	IV
<i>Asarum europaeum</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	III
<i>Carex silvatica</i>	.	1	.	1	+	.	.	+	.	+	III
<i>Festuca gigantea</i>	.	1	1	.	1	+	.	+	.	.	III
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	+	+	1	+	.	1	.	.	+	III
<i>Urtica dioica</i>	1	1	+	.	1	1	+	.	.	.	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	III
<i>Abies alba</i> c	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	II
<i>Acer pseudoplatanus</i> c	1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Agropyron caninum</i>	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	II
<i>Alchemilla</i> sp.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	1	II
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	2	2	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Corylus avellana</i> c	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Cruciata glabra</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Fragaria vesca</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1	1	.	2	+	.	.	.	.	II
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	II
<i>Ranunculus acris</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	II
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Viola</i> sp.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	II

Lokalizacja – Location: 1. nad Dyrekcją PPN, 2–5, 9. nad Głębokim Potokiem, 6. Loch nad Dunajcem, 7. Zaukier, 8. Barbarzyna, 10. Wyrobek

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. Molinietalia: *Cirsium oleraceum* 1, 6, *Cirsium palustre* 8, *Cirsium rivulare* 8, *Equisetum palustre* 8, 9, *Filipendula ulmaria* 8 (2), *Lychnis flos-cuculi* 8, *Lysimachia vulgaris* 2; Ch. Molinio-Arrhenatheretea: *Achillea millefolium* 4, *Agrostis capillaris* 7, *Alchemilla micans* 3, *Alopecurus pratensis* 7, *Arrhenatherum elatius* 3, 4, *Campanula patula* 7, *Cardamine pratensis* 8, *Carum carvi* 3, 5, *Centaurea jacea* 3, 5, *Cerastium holosteoides* 3, 4, *Festuca pratensis* 4, 5, *Galium mollugo* 3, 4, *Knautia arvensis* 7, *Lathyrus pratensis* 3, 7, *Leontodon hispidus* subsp. *hastilis* 4, *Phleum pratense* 5, *Pimpinella major* 7, 10, *Ranunculus repens* 3, 6 (1), *Trisetum flavescens* 3, 7; Inne (Others): *Agropyron repens* 3, *Agrostis gigantea* 6, *Agrostis stolonifera* 3 (1), *Ajuga reptans* 4, 8, *Alnus incana*, c 8, *Anemone nemorosa* 7, 8, *Antriscus nitida* 5, 6, *Arctium lappa* 2, 3, *Astrantia major* 1 (1), 10, *Athyrium filix-femina* 9, *Barbarea vulgaris* 6 (1), *Cardamine amara* 8, 9, *Cardamine impatiens* 2, 5, *Carex flacca* 3, *Carex paniculata* 10, *Cirsium arvense* 4, *Epilobium montanum* 2, 6, *Epipactis helleborine* 6, *Eupatorium cannabinum* 1, *Euphorbia palustris* 2, *Fagus sylvatica* 10, *Fraxinus excelsior* c 1, *Galeopsis speciosa* 2, 7, *Galeopsis tetrahit* 2, 5, *Galium aparine* 1 (1), 6, *Hypericum hirsutum* 2, *Hypericum perforatum* 10, *Juncus inflexus* 8, *Lapsana communis* 6, *Listera ovata* 4, *Lolium perenne* 3, *Lonicera xylosteum* c 3, *Lysimachia nemorum* 8, *Medicago falcata* 4, *Mercurialis perennis* 1, 2, *Myosotis silvatica* 4, *Oxalis acetosella* 2, *Padus avium* 1, *Petasites albus* 2, *Phalaris arundinacea* 6 (1), *Picea abies* c 2, 5, *Plantago major* 3, *Polygonatum multiflorum* 1, *Potentilla reptans* 3, 5, *Prunella vulgaris* 3, 5, *Salvia glutinosa* 3, *Senecio nemorensis* 1 (1), 3, *Sorbus aucuparia* 1, *Stachys silvatica* 3, 5, *Stellaria holostea* 6 (1), *Stellaria nemorum* 9, *Symphium cordatum* 2, 9, *Trifolium medium* 10, *Tusilago farfara* 2, 3, *Valeriana simplicifolia* 7 (1), 8 (2), *Vicia sepium* 4, 6.

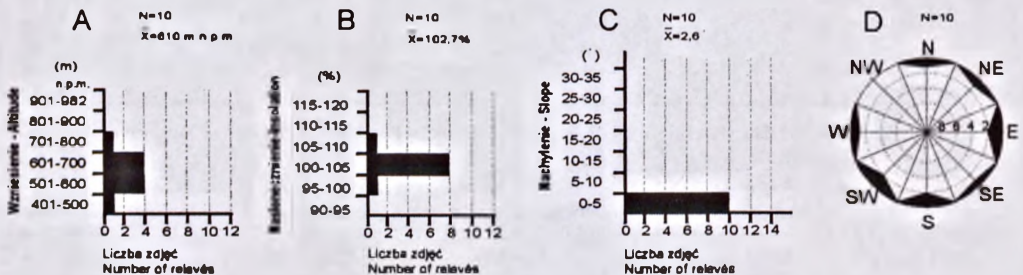


Ryc. 14. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Aegopodio-Petasitetum hybridi*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 14. Habitat conditions of the association *Aegopodio-Petasitetum hybridi*, in which phytosociological relevés were made. Explanation for A – D as at Fig. 3.

### 3.4.5. *Valeriano-Caricetum flavae* (Tab. 13)

Eutroficzna młaka górską jest w Parku najpospolitszym zbiorowiskiem przywiązanym do lokalnych wysięków wodnych; zaobserwowano ponad 100 płatów o łącznej powierzchni 8,3 ha (Chečko 2004). Spotyka się je głównie w Pieninach Zachodnich; w Pieninach Centralnych są znacznie rzadsze. Powierzchnia poszczególnych młak jest niewielka – tylko na polanach Za Stroniem i Kwicurki tworzą one rozleglejszy kompleks. Zbiorowisko to wykształca się w zakresie wysokości od 425 m do 780 m n.p.m., przy różnych ekspozycjach, w miejscach prawie płaskich (ryc. 15), silnie zawilgoczonych, z wolno przepływającą wodą bogatą w węglan wapnia.



Ryc. 15. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Valeriano-Caricetum flavae*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 15. Habitat conditions of phytocoenoses of the association *Valeriano-Caricetum flavae*, in which phytosociological relevés were made. Explanation for A – D as at Fig. 3.

Jest to zbiorowisko o niemal pełnym zwarcium. Główną warstwę tworzą byliny, jak *Valeriana simplicifolia*, *Potentilla erecta*, *Epipactis palustris* i liczne turzycy: *Carex davalliana*, *C. panicea*, *C. flacca*, *C. flava*. Górują nad nimi takie rośliny, jak *Filipen-*

*dula ulmaria*, *Cirsium palustre*, *Cirsium rivulare*. Warstwę przyziemną tworzą mchy, których zwarcie jest wysokie, niekiedy dochodzące do 100%. Średnia wysokość roślin wynosi 34 cm, kwiatostany wysokich bylin osiągają ponad metr wysokości.

Tabela 13. Eutroficzna młaka górska *Valeriano-Caricetum flavae*

Table 13. Eutrophic mountain fen *Valeriano-Caricetum flavae*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	447	420	451	430	412	401	448	458	437	411	Stalobóć (Constancy)	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	665	650	590	570	710	590	670	570	430	690		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	SE	SW	S	W	N	SW	S	NE	E	E		
Nachylenie [°] Inclination [°]	1	2	3	5	2	5	2	3	1	2		
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²]	25	25	25	25	25	25	10	25	25	25		
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	95	90	100	95	100	100	90	95	90	100		
Pokrycie mśzaków [%] Bryophyte cover [%]	80	90	60	80	80	70	100	90	80	60		
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	20	20	30	30	70	60	10	30	30	40		
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	80	95	100	50	120	120	60	90	60	100		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	43	39	32	23	28	40	21	30	32	35		
Data Date	14.07 1999	25.06 1999	14.07 1999	27.06 1999	12.07 1998	20.06 1998	14.07 1999	15.07 1999	08.07 1999	11.07 1998		
Ch. <i>Valeriano-Caricetum flavae</i>												
<i>Carex davalliana</i>	1	2	3	1	3	2	1	4	2	.		V
<i>Valeriana simplicifolia</i>	3	2	2	1	4	1	.	.	.	+		IV
Ch. <i>Caricetalia davallianae</i>												
<i>Eriophorum latifolium</i>	+	1	1	2	+	+	+	1	1	2		V
<i>Carex flava</i>	+	.	1	1	1	.	.	1	+	1	IV	
<i>Campylium stellatum</i>	2	4	2	.	.	.	3	3	.	.	III	
<i>Epipactis palustris</i>	2	2	.	.	.	.	+	1	2	2	III	
<i>Blasmus compressus</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	I	
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	.	.	.	3	.	.	2	.	.	.	I	
<i>Pinguicula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
Ch. <i>Scheuzerio-Caricetea nigrae</i>												
<i>Juncus articulatus</i>	+	.	1	2	+	+	+	1	+	+	V	
<i>Carex nigra</i>	1	.	2	.	+	1	.	.	3	1	III	
Ch. <i>Molinietalia</i>												
<i>Cirsium rivulare</i>	+	+	+	+	2	+	.	+	+	1	V	
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	IV	
<i>Equisetum palustre</i>	3	4	.	4	2	.	+	+	1	3	IV	
<i>Crepis paludosa</i>	+	2	.	.	1	3	+	.	.	.	III	
<i>Caltha palustris</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	II	
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	II	
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	II	



Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>											
<i>Prunella vulgaris</i>	+	1	+	+	+	+	1	+	.	+	V
<i>Ranunculus acris</i>	+	1	+	+	.	1	.	+	.	+	IV
<i>Centaurea jacea</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Festuca rubra</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	.	.	+	1	.	.	.	.	II
Inne (Others)											
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	2	+	1	.	1	2	1	+	1	+	V
<i>Carex panicea</i>	1	1	1	2	2	.	2	+	2	3	V
<i>Potentilla erecta</i>	2	3	1	1	1	+	3	2	1	2	V
<i>Briza media</i>	+	1	+	+	.	.	+	+	.	+	IV
<i>Calliergonella cuspidata</i>	1	2	3	1	1	.	.	3	3	3	IV
<i>Carex flacca</i>	.	+	+	.	+	2	1	1	2	1	IV
<i>Cruciata glabra</i>	+	+	+	.	+	2	.	+	+	.	IV
<i>Drepanocladus revolvens</i>	3	1	2	4	.	.	3	2	+	+	IV
<i>Plagiomnium elatum</i>	+	+	.	.	3	4	.	1	1	2	IV
<i>Caltha laeta</i>	2	+	.	1	1	5	.	.	.	.	III
<i>Galium palustre</i>	+	+	.	+	+	1	.	.	1	.	III
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	2	III
<i>Linum catharticum</i>	+	+	+	+	.	.	+	.	.	1	III
<i>Mentha aquatica</i>	1	2	+	+	.	.	.	.	1	.	III
<i>Cratoneurum filicinum</i>	.	.	.	1	3	1	.	.	.	+	II
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	+	.	.	2	.	.	.	+	2	II
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	II
<i>Homalotheicum nitens</i>	2	+	.	.	.	.	.	.	2	.	II
<i>Juncus inflexus</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II

Lokalizacja – Location: 1. Polana Miedza, 2. Szeroka Dolina, 3. pod Przełęczą Szopka, 4. Szopka, 5. Guszkiwiczówka, 6. Stolarzówka, 7. Roplichta, 8. Tylka, Międzyskalki, 9. Piekielko, 10. Na W od Piekielka

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Scheuzerio-Caricetea nigrae*: *Carex echinata* 10 (1), *Triglochin palustre* 7 (1), 9; Ch. *Molinietalia*: *Angelica sylvestris* 4, *Climacium dendroides* 6 (2), *Epilobium palustre* 1, *Galium uliginosum* 8 (1), *Hypericum tetrapterum* 6, *Lychnis flos-cuculi* 1, 6, *Myosotis palustris* 6 (2), *Scirpus sylvaticus* 3, 6, *Trifolium hybridum* 10; Ch. *Arrhenatheretalia*: *Galium mollugo* 2, 3, *Knautia arvensis* 8, 10, *Lotus corniculatus* 2, 10, *Taraxacum officinale* 4, *Trifolium repens* 1 (2); Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Agrostis gigantea* 2, *Cardamine pratensis* 6, *Festuca pratensis* 2, *Leontodon hispidus* 10, *Plantago lanceolata* 3, *Poa trivialis* 2, 6, *Rumex acetosa* 6, *Vicia cracca* 1, 2; Inne (Others): *Carex paniculata* 6 (4), *Carex rostrata* 3, 9 (2), *Lycopus europaeus* 9, *Lysimachia nummularia* 6 (1), 10, *Mentha longifolia* 3, 10, *Philonotis calcarea* 1, 7, *Potentilla anserina* 1, *Potentilla reptans* 6, *Salix cinerea* c 9, *Viburnum opulus* b 2.

Młaka górską jest zbiorowiskiem umiarkowanie bogatym florystycznie – na 25 m<sup>2</sup> notowano od 21 do 43, a średnio 32 gatunki roślin naczyniowych i mchów. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu rosną tu *Valeriana simplicifolia* i *Carex davalliana*, a dla związku i rzędu z dużą stałością występują *Eriophorum latifolium*, *Carex flava*, *Epipactis palustris* i *Campylium stellatum*. Spory udział mają gatunki łąkowe z rzędu *Molinietalia*.

Omawiane zbiorowisko wykazuje zróżnicowanie wewnętrzne związane z ekspozycją. Płaty usytuowane na zboczach północnych nawiązują swoim składem florystycznym do zbiorowiska *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum*, co uwidacznia się na diagramie (ryc. 2). W młakach silnie wilgotnych, pomimo braku użytkowania, sukcesja zachodzi bardzo wolno, natomiast nawet niewielkie obniżenie poziomu wody powoduje wkraczanie krzewów i drzew, szczególnie jawora. Drzewo to jest także dość często sadzone przez prywatnych właścicieli na młakach wcześniej podsuszonych.

3.4.6. *Caricetum paniculatae* (Tab. 14)

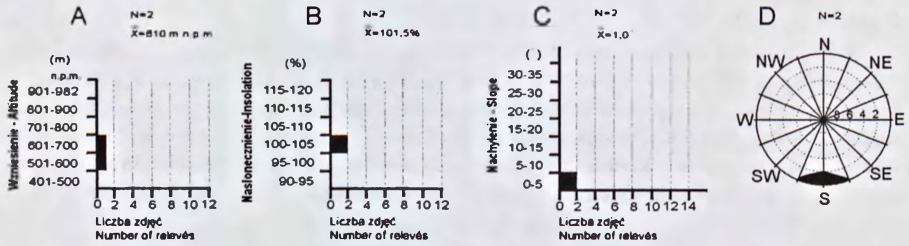
W Pienińskim Parku Narodowym, w obrębie większych kompleksów eutroficznej mlaki górskiej *Valeriano-Caricetum flavae* spotyka się płaty zbiorowiska z dominującą turzycą prosową *Carex paniculata*, której wielkie kępy nadają temu zbiorowisku charakterystyczny wygląd. Powierzchnia tych płatów jest niewielka – zwykle wynosi od kilkudziesięciu metrów kwadratowych do kilku arów; na mapie zaznaczono je sygnaturą literową. Występują na terenie płaskim (ryc. 16). Zawsze związane są z wodą bądź z przepływającą, bądź z zagłębieniami o nieznacznym odpływie.

Tabela 14. Szuwar turzycy prosowej *Caricetum paniculatae*Table 14. Sedge bed *Caricetum paniculatae*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	cd. tabeli 14 cont. of table 14	1	2
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	441	435	<i>Equisetum palustre</i>	1	+
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	695	530	<i>Epilobium palustre</i>	+	1
Ekspozycja lokalna Slope aspect	S	S	Inne (Others)		
Nachylenie [°] Inclination [°]	1	1	<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	25	25	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	100	95	<i>Calliergonella cuspidata</i>		2
Pokrycie mszaków [%] Bryophyte cover %	0	20	<i>Caltha palustris</i>	1	
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	70	80	<i>Carex rostrata</i>	1	
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	200	210	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	17	20	<i>Cruciata glabra</i>		+
Data Date	13.07. 1999	08.07. 1999	<i>Dactylorhiza majalis</i>	+	
Ch. <i>Caricetum paniculatae</i>			<i>Equisetum arvense</i>		+
<i>Carex paniculata</i>	5	5	<i>Equisetum telmateia</i>		+
Ch. <i>Magnocaricion</i>			<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	
<i>Carex rostrata</i>	1		<i>Fraxinus excelsior</i>		+
<i>Galium palustre</i>	+	+	<i>Heracleum sphondylium</i>		+
Ch. <i>Molinietalia</i>			<i>Lycopus europaeus</i>		+
<i>Cirsium rivulare</i>	1		<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	
			<i>Mentha aquatica</i>	+	
			<i>Mentha longifolia</i>		+
			<i>Plagiomnium elatum</i>		1
			<i>Potentilla erecta</i>	+	
			<i>Rubus idaeus</i>		+
			<i>Rumex acetosa</i>		1
			<i>Stellaria graminea</i>		+
			<i>Urtica dioica</i>		1
			<i>Valeriana simplicifolia</i>	+	
			<i>Veronica chamaedrys</i>		+

Lokalizacja – Location: 1. Roplichta, 2. Lębork

Wydaje się, że przynajmniej niektóre z płatów z dominacją turzycy prosowej, np. na Roplichcie i Lęborku, można zaliczyć do zespołu *Caricetum paniculatae*, dotychczas nie podawanego z Pienin. Spośród gatunków charakterystycznych dla związku *Magnocaricion* występuje tu *Carex rostrata* oraz *Galium palustre*; ten ostatni gatunek pojawia się jednak także w innych zbiorowiskach siedlisk wilgotnych, a mianowicie w zbiorowisku *Caltha laeta-Chaerophyllum hirsutum* oraz w zespole *Valeriano-Caricetum flavae*.

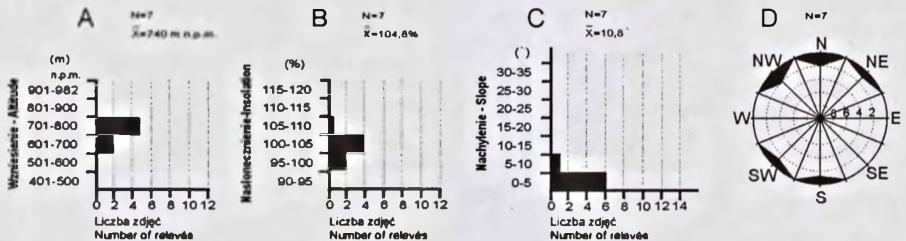


Ryc. 16. Warunki siedliskowe płatów zespołu *Caricetum paniculatae*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 16. Habitat conditions of phytocoenoses for the association *Caricetum paniculatae*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

### 3.5. Murawy na siedliskach ubogich

Siedliska ubogie są w Pieninach bardzo rzadkie. Ich utrzymywanie się ma wyraźny związek z konfiguracją terenu, znacznie mniejszy wpływ ma rodzaj podłoża, którym może być flisz, margle i wapienie (Chečko 2004). Murawy z gatunkami oligotroficznymi zajmują w Parku zaledwie około 4 ha; leżą w zakresie wysokości 520 do 800 m n.p.m. (ryc. 17). Ze względu na gatunek dominujący w runi wyróżniono trzy zbiorowiska.



Ryc. 17. Warunki siedliskowe płatów zbiorowiska z dominacją *Nardus stricta*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 17. Habitat conditions of phytocoenoses of community with dominance of *Nardus stricta*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

#### 3.5.1. Zbiorowisko z dominacją *Nardus stricta* (Tab. 15)

W granicach Pienińskiego Parku Narodowego bliźniczyska zajmują bardzo niewielką powierzchnię. Rozrzucone są na polanach w postaci drobnych płatów. Spotyka się je w wyższych położeniach, w zakresie wysokości od 620 do 800 m n.p.m., w specyficznych warunkach orograficznych: zwykle na lokalnych wyniesieniach terenu, w miejscach o bardzo płytkiej glebie, gdzie wywiewanie ściółki nie dopuszcza do wzrostu żyzności siedliska. Nachylenie wynosi zwykle nie więcej niż 5°; brak związku z ekspozycją. Nastłonecznienie jest niewielkie (95% do 110%, ryc. 17). Runi zazwyczaj

nie osiąga pełnego zwiarcia a jej średnia wysokość wynosi zaledwie 21 cm. Liczba gatunków w zdjęciu jest dość wysoka, waha się od 34 do 51, wynosząc średnio 45. Dominującym gatunkiem jest *Nardus stricta*; z innych charakterystycznych dla rzędu *Nardetalia* dość często występują *Carex pilulifera*, *Pimpinella saxifraga* i *Polygala vulgaris*. Z gatunków charakterystycznych dla klasy *Nardo-Callunetea* obficie i z dużą stałością notowana jest *Potentilla erecta*; częste są także *Luzula multiflora* i *Carlina acaulis*.

Tabela 15. Zbiorowisko z rzędu *Nardetalia* z dominacją *Nardus stricta*Table 15. Community of the order *Nardetalia* dominated by *Nardus stricta*

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	70	161	162	163	131	546	69	Liczba wystąpień (Number of occurrences)	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	780	785	775	795	655	620	800		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	SW	N	NW	NE	NW	N	S		
Nachylenie [°] Inclination [°]	5	3	5	3	2	10	3		
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²]	100	10	100	50	50	25	100		
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	.	.	.	.	.	5	.		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	100	95	90	100	80	100	100		
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	30	25	25	15	15	20	20		
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	80	50	70	70	70	120	60		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	51	37	50	50	34	47	48		
Data Date	13.07 1998	10.07 1999	10.07 1999	10.07 1999	29.06 1999	07.07 1998	13.07 1998		
D. zb. (com.) <i>Nardus stricta</i> <i>Nardus stricta</i>	4	4	3	3	3	3	1		7
Ch. <i>Nardetalia</i>									
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	+	+	+	+	+		5
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	.	+	+	+	.	+		5
<i>Polygala vulgaris</i>	.	+	+	+	.	+	.	4	
<i>Polygala oxyptera</i>	+	.	.	.	+	+	+	3	
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	+	.	+	2	
Ch. <i>Nardo-Callunetea</i>									
<i>Potentilla erecta</i>	3	2	2	2	1	2	3	7	
<i>Luzula multiflora</i>	+	.	+	+	+	+	+	6	
<i>Carlina acaulis</i>	1	+	+	+	.	.	+	5	
<i>Thymus pulegioides</i>	+	+	+	.	+	.	+	4	
<i>Veronica officinalis</i>	.	+	+	+	.	.	+	4	
<i>Danthonia decumbens</i>	.	+	.	.	.	+	+	3	
<i>Hieracium pilosella</i>	.	+	.	+	+	.	.	3	
<i>Luzula campestris</i>	.	.	+	.	1	.	.	2	
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>									
<i>Achillea millefolium</i>	1	+	+	+	+	+	+	7	
<i>Agrostis capillaris</i>	2	+	+	2	1	+	3	7	
<i>Briza media</i>	+	+	+	+	1	1	2	7	
<i>Campanula patula</i>	+	+	+	+	+	+	1	7	

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	1	1	+	+	+	7
<i>Festuca rubra</i>	+	2	3	3	.	1	+	6
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+	1	+	.	+	6
<i>Pimpinella major</i>	+	+	2	1	.	+	+	6
<i>Rumex acetosa</i>	+	.	+	+	+	+	+	6
<i>Stellaria graminea</i>	2	+	+	+	.	+	1	6
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	+	+	+	.	+	5
<i>Lotus corniculatus</i>	.	1	.	+	.	+	+	5
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1	1	1	.	+	.	5
<i>Centaurea jacea</i>	+	.	+	+	.	+	.	4
<i>Festuca pratensis</i>	1	.	+	.	.	+	1	4
<i>Galium boreale</i>	+	.	.	.	1	+	+	4
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i>	+	.	.	1	+	.	+	4
<i>Ranunculus acris</i>	+	.	+	+	.	+	.	4
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	+	+	1	1	.	.	.	4
<i>Rhinanthus minor</i>	.	1	1	2	.	+	.	4
<i>Vicia cracca</i>	.	.	+	+	+	+	.	4
<i>Alchemilla pastoralis</i>	.	1	1	+	.	.	.	3
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	+	.	+	+	3
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	.	+	.	+	.	3
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	+	+	.	.	.	3
<i>Acer pseudoplatanus</i> c	.	+	.	.	.	+	.	2
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+	.	.	+	.	.	.	2
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	+	.	.	.	+	2
<i>Crepis mollis</i>	.	.	1	+	.	.	.	2
<i>Gladiolus imbricatus</i>	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Pheum pratense</i>	+	.	.	+	.	.	.	2
<i>Poa pratensis</i>	.	.	+	.	.	.	+	2
<i>Tragopogon orientalis</i>	+	.	.	.	.	.	+	2
<i>Trifolium montanum</i>	+	.	.	.	.	.	+	2
<i>Trifolium repens</i>	.	.	+	+	.	.	.	2
Ch. <i>Betulo-Adenostyletea</i>								
<i>Luzula luzuloides</i>	+	1	2	2	+	2	1	7
<i>Hypericum maculatum</i>	+	+	1	1	.	.	+	5
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	+	+	.	.	.	.	2
<i>Senecio nemorensis</i> s.l.	+	.	.	.	.	+	.	2
Ch. <i>Festuco-Brometea</i>								
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	.	.	.	.	.	+	2
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	+	1	.	.	2
Inne (Others)								
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	1	1	+	1	2	2	7
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Cruciata glabra</i>	+	.	2	1	2	+	1	6
<i>Trifolium medium</i>	+	.	+	+	+	+	+	6
<i>Carex pallescens</i>	+	+	.	.	+	+	+	5
<i>Primula elatior</i>	.	+	1	1	.	+	.	4
<i>Astrantia major</i>	.	1	.	+	.	+	.	3
<i>Carex flacca</i>	+	.	.	.	+	.	+	3
<i>Alchemilla glaucescens</i>	+	.	.	.	.	.	+	2
<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	.	+	.	.	1	.	2
<i>Holcus mollis</i>	.	+	2	.	.	.	.	2
<i>Melampyrum nemorosum</i>	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	+	.	.	+	.	2
<i>Vicia sepium</i>	.	.	+	+	.	.	.	2

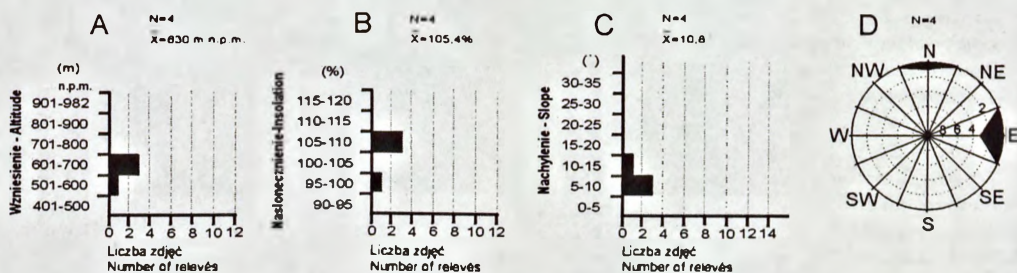
Lokalizacja – Location: 1. Zakoczył, 2–4. Wielka Dolina, 5. Wielkie Zalanie, 6. Olesiówka, 7. Toporzysko

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Angelica sylvestris* 6, *Arrhenatherum elatius* 5, *Galium mollugo* 1, *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus* 4, *Poa trivialis* 7, *Rhinanthus serotinus* 1, *Sanguisorba officinalis* 3, *Trifolium hybridum* 2, *Trisetum flavescens* 3; Ch. *Betulo-Adenostyletea*: *Digitalis grandiflora* 3; Ch. *Festuco-Brometea*: *Campanula glomerata* 1, *Euphorbia cyparissias* 1, *Plantago media* 7, *Sanguisorba minor* 1; Inne (Others): *Abies alba* c 1, *Agropyron repens* 7, *Alchemilla* sp. 6, *Anemone nemorosa* 6, *Betonica officinalis* 1, *Cirsium arvense* 5, *Dactylorhiza fuchsii* 2, *Dactylorhiza maculata* 4, *Epipactis helleborine* 2, *Equisetum sylvaticum* 7, *Fragaria vesca* 1, *Laserpitium latifolium* 2, *Linaria vulgaris* 7, *Listera ovata* 6, *Luzula pilosa* 5, *Majanthemum bifolium* 6, *Myosotis arvensis* 6, *Ononis arvensis* 7, *Picea abies* c 1, *Poa angustifolia* 6 (3), *Prunella vulgaris* 3, *Salix silesiaca* c 4, *Silene nutans* 1, *Solidago virgaurea* 4, *Trautsteinera globosa* 2, *Viola* sp. 6.

### 3.5.2. Zbiorowisko z dominacją *Luzula luzuloides* (Tab. 16)

Na obrzeżach niektórych polan, przy ekspozycji północnej lub wschodniej, nachyleniu od 8° do 15° i niewielkim nasłonecznieniu (ryc. 18) wykształciło się zbiorowisko z dominacją *Luzula luzuloides* var. *erythranthema*. Czynnikiem warunkującym jego ukształtowanie się jest ponadto brak użytkowania oraz ubogie i zakwaszone podłoże, na co wskazuje obecność *Vaccinium myrtillus* – gatunku rzadkiego w Pieninach, a także kilku gatunków charakterystycznych dla klasy *Nardo-Callunetea*. Zbiorowisko to jest ubogie florystycznie, na 100 m<sup>2</sup> notowano od 19 do 33, a średnio 27 gatunków roślin naczyniowych. Składem florystycznym nawiązuje ono do ubogich muraw bliźniczkowych z rzędu *Nardetalia*, choć równocześnie dość liczne są tu gatunki łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Położenie zdjęć na diagramie (ryc. 1) wskazuje na jednorodność składu gatunkowego płatów, a równocześnie dość znaczną odrębność w stosunku do pozostałych wyróżnionych jednostek fitosocjologicznych.



Ryc. 18. Warunki siedliskowe płatów zbiorowiska z dominacją *Luzula luzuloides*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 18. Habitat conditions of phytocoenoses of community with dominance of *Luzula luzuloides*, in which phytosociological relevés were made. Explanations for A – D as in Fig. 3.

Tabela 16. Zbiorowisko z rzędu *Nardetalia* z dominacją *Luzula luzuloides*  
 Table 16. Community of the order *Nardetalia* dominated by *Luzula luzuloides*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	522	535	528	541	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	620	690	645	560	
Ekspozycja lokalna Slope aspect	N	E	E	E	
Nachylenie [°] Inclination [°]	10	10	15	8	
Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ] Relevé area [m <sup>2</sup> ]	100	100	100	50	
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbaceous plant cover [%]	100	100	98	100	
Średnia wysokość roślin [cm] Average height of plants [cm]	20	30	10	25	
Maksymalna wysokość roślin [cm] Maximum height of plants [cm]	80	110	75	90	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species	19	28	33	27	
Data Date	16.06.1998	01.07.1998	17.06.1998	03.07.1998	
D. zb. (com.) <i>Luzula luzuloides</i>					
<i>Luzula luzuloides</i>	4	3	3	2	4
Ch. <i>Nardo-Callunetea</i>					
<i>Viola canina</i>	+	+	+	1	4
<i>Luzula multiflora</i>	+	+	.	+	3
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	.	+	3
<i>Carlina acaulis</i>	+	+	.	.	2
<i>Polygala oxyptera</i>	.	+	.	.	1
<i>Polygala vulgaris</i>	.	+	.	.	1
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
<i>Agrostis capillaris</i>	1	2	+	1	4
<i>Cardaminopsis halleri</i>	2	1	+	2	4
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	+	+	4
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i>	+	+	+	+	4
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	1	.	3
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	2	+	3
<i>Vicia cracca</i>	+	+	.	+	3
<i>Crepis mollis</i>	.	+	.	+	2
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	1	+	2
<i>Ranunculus acris</i>	.	+	.	+	2
<i>Festuca pratensis</i>	.	+	.	.	1
<i>Galium boreale</i>	.	.	+	.	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	+	.	1
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	+	.	1
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	+	1
<i>Poa pratensis</i>	.	.	+	.	1
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	+	1
Inne (Others)					
<i>Cruciata glabra</i>	1	+	1	+	4
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	1	+	1	4
<i>Acer pseudoplatanus</i> c	.	+	+	+	3

Liczba notowań (Number of occurrences)

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	
<i>Betonica officinalis</i>	2	+	+	.	3
<i>Coronilla varia</i>	.	+	1	+	3
<i>Poa angustifolia</i>	3	1	.	+	3
<i>Polygala comosa</i>	1	1	.	1	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	.	+	+	3
<i>Vicia sepium</i>	.	+	1	+	3
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	+	.	+	2
<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	+	+	2
<i>Sanguisorba minor</i>	.	1	.	+	2
<i>Alchemilla</i> sp.	+	.	.	.	1
<i>Anthoxantum odoratum</i>	.	.	+	.	1
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	+	.	.	.	1
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	.	+	.	1
<i>Epipactis latifolia</i>	.	.	+	.	1
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	+	.	1
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	+	1
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	+	.	1
<i>Linum catharticum</i>	.	.	+	.	1
<i>Medicago falcata</i>	.	+	.	.	1
<i>Melampyrum nemorosum</i>	.	.	.	+	1
<i>Pinus sylvestris</i> c	.	.	+	.	1
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	+	.	1
<i>Primula elatior</i>	.	.	2	.	1
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	1
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	+	.	1
<i>Salix silesiaca</i> c	.	.	+	.	1

Lokalizacja – Location: 1. Mrażnica, 2. Kumikówka, 3. Majerz nad Hałuszową, 4. Sosnów

### 3.5.3. Zbiorowisko z dominacją *Festuca rubra*

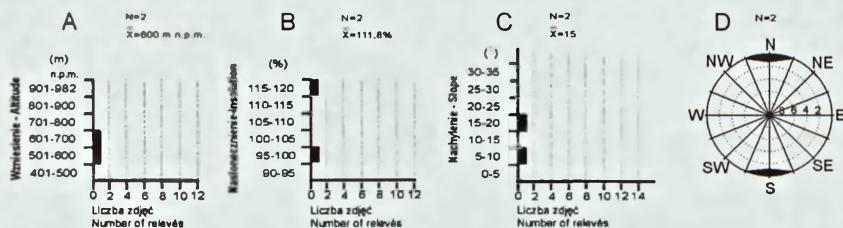
W obrębie Parku zdarzają się płaty zbiorowisk z dominacją *Festuca rubra*, o charakterze przejściowym pomiędzy murawami z rzędu *Nardetalia* a łąkami świeżymi. Wykształcają się na siedliskach ubogich. Darń jest tu niska, zwarta lub o niepełnym zwarcu. W zależności od ekspozycji i nachylenia (ryc. 19), dość duży udział mają w nich gatunki ciepło- i sucholubne, co przedstawia przykładowe zdjęcie (nr w terenie 157) wykonane 9.07.1999 r. na Podłęczach.

Ekspozycja: S, nachylenie: 20°, powierzchnia 100 m<sup>2</sup>.

*Festuca rubra* 3; Ch. *Nardo-Callunetea*: *Pimpinella saxifraga* 1; *Carlina acaulis* +; *Potentilla erecta* 1; *Danthonia decumbens* 1; *Luzula campestris* +; *Cuscuta epithimum* +; Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Agrostis capillaris* +; *Achillea millefolium* +; *Leontodon hispidus* subsp. *hastilis* 1; *Plantago lanceolata* +; *Ranunculus acris* +; *Vicia cracca* +; *Centaurea jacea* +; *Dactylis glomerata* +; *Festuca pratensis* +; *Lotus corniculatus* +; *Daucus carota* +; *Galium mollugo* 1; *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus* +; *Taraxacum officinale* +. Inne (Others): *Cornus sanguinea* b +; *Juniperus communis* b +; *Picea abies* b +; *Pinus sylvestris* c +; *Rosa rubiginosa* b +; *Cruciata glabra* 1; *Anthoxantum odoratum* +; *Briza media* 2; *Stellaria graminea* +; *Veronica chamaedrys* +; *Carex pallescens* +; *Ranunculus polyanthemos* +; *Alchemilla pastoralis* +; *Carex flacca* 1; *Coronilla varia* +; *Fragaria vesca* +; *Poa angustifolia* +;



*Polygala comosa* +; *Sanguisorba minor* +; *Thymus pulegioides* +; *Agrimonia eupatoria* 1; *Cirsium arvense* +; *Convolvulus arvensis* +; *Euphorbia cyparissias* 2; *Gentiana cruciata* +; *Hypericum perforatum* 1; *Linum catharticum* +; *Medicago falcata* 1; *Medicago lupulina* +; *Plantago media* 1; *Poa compressa* +; *Potentilla reptans* +; *Viola hirta* +.



Ryc. 19. Warunki siedliskowe płatów zbiorowiska z dominacją *Festuca rubra*, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne. Oznaczenia A – D jak na rycinie 3.

Fig. 19. Habitat conditions of patches, in which phytosociological relevés were made for community with dominance of *Festuca rubra*. Explanations for A – D as in Fig. 3.

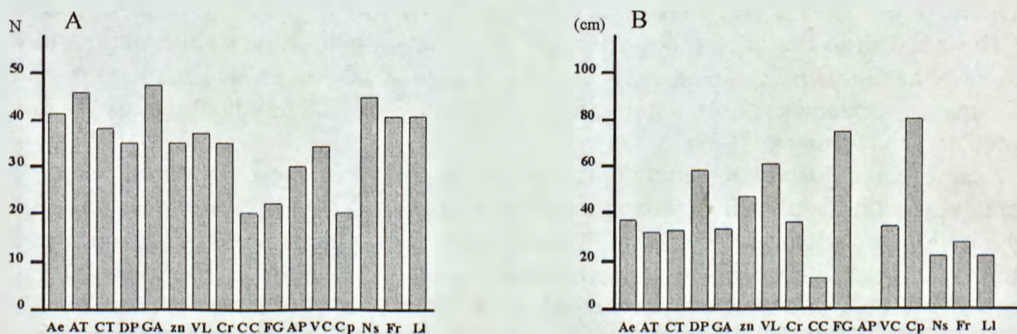
#### 4. Dyskusja

Zbiorowiska łąkowe zostały utworzone na terenach najdogodniejszych do uprawy, dlatego też zróżnicowanie warunków siedliskowych, w jakich występują, jest stosunkowo niewielkie. Nachylenie zwykle nie przekracza 20°, jedynie zbiorowiska ziołoroślowe spotyka się jeszcze przy nachyleniach do 30°. Zasadniczym czynnikiem decydującym o obecnym składzie gatunkowym jest użytkowanie, aktualne i w przeszłości. Wiele obecnych łąk powstało na miejscu dawnych pól uprawnych, które ulegały samozadarnieniu lub przekształcaniu w użytki zielone przez wysiew traw i roślin motylkowatych. Część z nich była w przeszłości intensywnie nawożona. Występowanie niewielu płatów reprezentujących typowo wykształcone zbiorowiska roślinne, a dużej liczby przejściowych jest konsekwencją różnego sposobu użytkowania zarówno w przeszłości, jak i obecnie.

Najpowszechniejszym w Parku typem łąki jest zbiorowisko *Campanula patula* – *Trisetum flavescens* z dominacją konietlicy łąkowej i stałym udziałem dzwonka rozpięzłego. Jest ono do tej pory regularnie użytkowane, koszone i umiarkowanie nawożone, co powoduje, że runo jest tu wyrównane, stosunkowo niska i w pełni zwarta. Zbiorowisko to charakteryzuje duże bogactwo gatunków (ryc. 20), lecz są to głównie pospolite rośliny łąkowe. Łąki z dużym udziałem lub dominacją *Trisetum flavescens* opisywane są z wielu pasm karpaccich. Bywają klasyfikowane jako odrębny wariant lub facja zespołu *Gladiolo-Agrostietum* (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967, Stuchlikowa 1967, Grodzińska 1975, Dubiel i in. 1999). W Bieszczadach wyodrębniono je jako fację zespołu *Campanulo serratae-Agrostietum capillaris* (Denisiuk, Korzeniak

1999). W Pieninach brak gatunków charakterystycznych nie pozwala na zaliczenie omawianego zbiorowiska do któregoś z wyróżnionych zespołów.

Niewielką powierzchnię zajmuje w Parku typowa dla Pienin ciepłolubna łąka *Anthyllidi-Trifolietum*. To florystycznie bardzo bogate zbiorowisko łąkowe (ryc. 20), z dużym udziałem roślin ciepłolubnych, licznych gatunków z rodziny storczykowatych i szeregu taksonów rzadkich, poza Pieninami podawane było z sąsiednich pasm górskich: z pasma Lubania w Gorcach, ze Skalic Nowotarskich i Spiskich i z Beskidu Sądeckiego (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967, Grodzińska 1975, Zarzycki J., mat. npl.), wszędzie tam jednak wykształcone było w formie florystycznie uboższej niż w Pieninach.



Ryc. 20. Średnia liczba gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym (A) i średnia wysokość głównej masy roślinności (B). Oznaczenia zbiorowisk jak na ryc. 1 i 2.

Fig. 20. Average number of species in a phytosociological relevé (A) and average height of the major mass of vegetation (B). Designations of communities as in Figs. 1 and 2.

Na nieco żyzniejszych siedliskach, zwykle w niższych położeniach na obrzeżach Parku, spotyka się typową dla niżu łąkę rajgrasową *Arrhenatheretum elatioris*. Jest ona bujniejsza od zbiorowiska *Trisetum flavescens* – *Campanula patula* i nieco bogatsza w gatunki, a ruń zdominowana jest przez *Arrhenatherum elatius*. Zespół rajgrasu wyniosłego w typowej postaci rozwija się na niżu i w piętrze pogórza (Matuszkiewicz 2001); w pasmach karpackich wykształca się do wysokości 500-580 m n.p.m.; w Pieninach znacznie przekracza tę wysokość dochodząc do 750 m n.p.m. W terenach sąsiadujących z Pieninami spotykany był tylko sporadycznie w Gorcach (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967); fragmentarycznie wykształcone płaty opisano ze Skalic Spiskich (Grodzińska 1975). Zespół ten podawany był także z Pasma Policy (Stuchlikowa 1967), a ostatnio także z Beskidu Niskiego (Dubiel i in. 1999). Na terenie PPN występuje w formie zubożonej w gatunki charakterystyczne, wyróżnia go natomiast obecność gatunków z klasy *Festuco-Brometea* oraz innych ciepłolubnych, np. *Trifolium medium*, które zbliżają pienińskie łąki rajgrasowe do fragmentów zespołu *Arrhenatheretum elatioris* opisywanych ze Skalic Spiskich (Grodzińska 1975).

Sporadycznie występują w Parku fragmentarycznie wykształcone płaty łąki mieczykowo-mietlicowej *Gladiolo-Agrostietum*. Łąka mieczykowo-mietlicowa była nie-

gdys szeroko rozprzestrzeniona w Karpatach Zachodnich, w zakresie wysokości od 600 do 1350 m n.p.m. (Pawłowski i in. 1960, Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967, Stuchlikowa B. 1967). Zmiany w sposobie gospodarowania w łąkarstwie spowodowały zanik typowo wykształconych płatów reprezentujących omawiany zespół. Przemiany zbiorowiska obserwowane są w wielu częściach jego zasięgu, np. w Beskidzie Niskim (Dubiel i in. 1999).

W miejscach intensywnie nawożonych wykształca się w Pieninach zbiorowisko kupkówki pospolitej i wiechliny zwyczajnej *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*, bardzo bujne lecz równocześnie niezbyt bogate w gatunki (ryc. 20). Łąki o podobnym charakterze podawane są też z innych części Karpat. Ostatnio zostały opisane z Magurskiego Parku Narodowego, jako odrębna postać zespołu *Arrhenatheretum elatioris* (Dubiel i in. 1999). Płaty łąk z dominacją *Dactylis glomerata* spotyka się także w Bieszczadzkim Parku Narodowym, gdzie w niższych położeniach zaliczone zostały do zespołu *Campanulo serratae-Agrostietum capillaris* jako najżyźniejsza jego postać (Denisiuk, Korzeniak 1999), natomiast w wyższych wyróżnia je udział gatunków ziołoroślowych (Winnicki 1999).

Zaniechanie gospodarowania doprowadziło do powstania łąk z dominacją różnych gatunków ziołoroślowych; stanowią one etap sukcesji w kierunku zbiorowisk zaroślowych i leśnych. Udział powierzchniowy tych łąk w Parku jest znaczny. Charakteryzuje je wysoka i dość bujna ruń oraz umiarkowana liczba gatunków (ryc. 20). Ich skład gatunkowy zależy od zbiorowiska wyjściowego, lokalnych warunków siedliskowych oraz czasu pozostawania bez zabiegów gospodarczych. W efekcie wykazują one bardzo dużą niejednorodność, co utrudnia wyróżnienie jednostek syntaksonomicznych. Pojawianie się w wyniku zaniechania użytkowania łąk o nowych, niestabilnych układach florystycznych obserwowano także w innych pasmach karpaccich, np. w Bieszczadach (Winnicki 1999) i na Babiej Górze (Zarzycki J. 1999). W Bieszczadach dawne łąki kośne w niższych położeniach górskich przekształcają się w łąki ziołoroślowe, a w wyższych w ziołorośla lub traworośla (Winnicki 1999).

Także w Pieninach łąki ziołoroślowe zmieniają swój charakter w zależności od wysokości nad poziom morza. Odrębny skład gatunkowy płatów z wyższych położen pozwala na wyróżnienie typowego dla tego pasma zbiorowiska pienińskiej łąki ziołoroślowej *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium*. W polskich pasmach karpaccich nie spotyka się łąk o zbliżonym charakterze. Stosunkowo najbardziej podobne do opisywanego jest podawane z Gorców *Poo-Veratretum lobeliani*, jednakże ze znikomym udziałem gatunków ciepłolubnych, wzbogacone natomiast w gatunki z klasy *Nardo-Callunetea* (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967). Pojawiające się na Babiej Górze zbiorowisko z udziałem *Veratrum lobelianum* ma już wyraźnie charakter ziołoroślowy i zostało zaliczone do klasy *Betulo-Adenostyletea* (Zarzycki J. 1999). Odrębność pienińskiej łąki ziołoroślowej wiąże się z wapiennym podłożem i cieplejszym mezoklimatem Pienin w stosunku do pozostałych pasm karpaccich, a także z położeniem na niższych wysokościach.

W miejscach, w których prowadzony jest wypas owiec i krów, wykształcają się zbiorowiska pastwiskowe. Reprezentowane są przez zespół życicy trwałej i grzebiecnicy pospolitej *Lolio-Cynosuretum*; ich udział w Parku jest niewielki, ograniczony do

jego obrzeży. W Karpatach zespół *Lolio-Cynosuretum* był szeroko rozprzestrzeniony w niższych położeniach (Grodzińska, Zarzycki K. 1967, Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967, Stuchlikowa 1967, Grodzińska 1975). Jego skład gatunkowy zmienia się w miarę wzrostu wysokości nad poziom morza. W wyższych położeniach występują płaty uboższe traktowane jako osobny wariant, lub też wyróżniane w randze odrębnego zespołu *Festuco-Cynosuretum* (Matuszkiewicz 2001). W ostatnim okresie, na skutek ograniczenia wypasu, w wielu rejonach Karpat omawiane zbiorowisko wykształca się w formie nietypowej, z wyraźnie zwiększonym udziałem gatunków łąkowych (Denisiuk, Korzeniak 1999, Dubiel i in. 1999).

Siedliska wilgotne zajmują w Parku niewielką powierzchnię. Spotyka się je w miejscach lokalnego wysięku wód gruntowych, w górach nazywanych młakami, gdzie wytworzyły się gleby glejowe lub torfowe, a także wzdłuż cieków wodnych na wilgotnych madach. Roślinność przywiązana do tego typu siedlisk jest silnie zróżnicowana. Zbiorowiska te nie są użytkowane; niegdyś siano pochodzące z niektórych podmokłych zbiorowisk, np. turzycowych, było pozyskiwane i skarmiano nim konie. Z grupy wilgotnych łąk spotykamy w Parku płaty zespołu ostrożenia łąkowego *Cirsietum rivularis*. Zespół ten jest szeroko rozpowszechniony w Karpatach, spotykany jest w niższych położeniach począwszy od Babiej Góry aż po Bieszczady (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1967, Stuchlikowa 1967, Grodzińska 1975, Denisiuk i in. 1999, Dubiel i in. 1999, Zarzycki J. 1999). Spośród opisanych największe podobieństwo do zbiorowiska z Pienin wykazują płaty ze Skalic Nowotarskich i Spiskich (Grodzińska 1975). *Cirsietum rivularis* zwykle występuje w sąsiedztwie eutroficznej młaki górskiej *Valeriano-Caricetum flavae*, zespołu szeroko rozpowszechnionego w Karpatach Zachodnich i Bieszczadach. Znany on jest z większości polskich pasm, np. z Babiej Góry (Zarzycki J. 1999), Pasma Policy (Stuchlikowa 1967), Tatr i Podtatrza (Pawłowski i in. 1960), Gorców (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967), Skalic Nowotarskich i Spiskich (Grodzińska 1975), Beskidu Niskiego (Dubiel i in. 1999) i Bieszczadów (Denisiuk, Korzeniak 1999). W kompleksach młak sporadycznie pojawia się zbiorowisko turzycy prosowej *Caricetum paniculatae*. Zespół ten uważany jest za zbiorowisko niżowe, niekiedy wykształca się jednak także w niższych położeniach górskich, np. w Bieszczadach dochodzi do wysokości około 850 m n.p.m. (Denisiuk, Korzeniak 1999).

Na wilgotnych polankach śródleśnych lub na brzegach polan ocienionych ścianą lasu wykształca się zbiorowisko knieci górskiej i świerząbka orzęsionego *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum*. W Pieninach, omawiane zbiorowisko nie zawiera w swoim składzie gatunków górskich ziołorośli, dlatego też zaliczono je do związku *Calthion*. W innych pasmach górskich, np. w Gorcach (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967) i na Babiej Górze (Zarzycki J. 1999), występuje na większych wysokościach i składem florystycznym nawiązuje do klasy *Betulo-Adenostyletea*.

Z wilgotnymi siedliskami nadpotokowymi związany jest zespół łośpuzyn z lepieźnikiem różowym *Aegopodio-Petasitetum hybridi*. Zbiorowisko to ma charakter niżowy; jego płaty występują też w terenach podgórskich, np. w dolinie Dunajca na obrzeżach Gorców (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967) i w Beskidzie Niskim (Dubiel i in. 1999). Również w Pieninach rozwija się głównie w niższych położeniach; najwyżej położony płat leży na wysokości 710 m n.p.m.

Na miejscach zawilgoconych na polanach spotkać można rzadki w Parku zespół wiąźówki błotnej i bodziszka *Filipendulo-Geranium*. W dawnych pracach dotyczących zbiorowisk łąkowych w Karpatach zespół ten nie był wykazywany; jego powstanie wiąże się bowiem z długotrwałym brakiem użytkowania. Ostatnio został podany z Beskidu Niskiego (Dubiel i in. 1999) i z niższych położeń w Bieszczadach (Denisiuk, Korzeniak 1999).

Murawy na siedliskach ubogich zajmują w Parku znikomą powierzchnię; jest to spowodowane stosunkowo wysoką żyznością gleb i bardzo niewielkim udziałem gleb kwaśnych (Adamczyk, Greszta 1982). Wyodrębnia je udział gatunków z rzędu *Nardetalia*; gatunkami dominującymi jest *Nardus stricta* lub *Festuca rubra*. W płatach nie użytkowanych pojawiają się gatunki mezofilnych łąk; w miejscach ocienionych wzrasta udział gatunków ziołoroślowych, a dominację osiąga *Luzula luzuloides* var. *erythranthema*. Bliźniczyńska pienińska nie mają charakteru typowych, ubogich florystycznie muraw z dominacją *Nardus stricta*, tzw. psiar, przywiązanych do wyjałowionych i zakwaszonych siedlisk górskich (Ralski 1930, 1931, Walas 1933, Pawłowski i in. 1960, Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967, Stuchlikowa 1967). Są one natomiast wyraźnie wzbogacone w gatunki mało żyznych łąk, jak np. *Festuca rubra*, *Briza media*, *Anthoxanthum odoratum*. Duży udział gatunków łąkowych obserwuje się też w psiarach niższych położeń w Bieszczadach (Denisiuk, Korzeniak 1999). Płaty z dominacją *Luzula luzuloides* var. *erythranthema* podawane są także z wyższych położeń w Bieszczadach, tam jednak mają charakter traworośli i zaliczane są do związku *Calamagrostion* (Winnicki 1999). Niewielkie powierzchnie pokrywają w Pieninach płaty z dominacją *Festuca rubra*. W pozostałych częściach Karpat zbiorowisko to obserwowane było wielokrotnie. Traktowano je jako pośrednie pomiędzy murawami z klasy *Nardo-Callunetea* i łąkami ze związku *Arrhenatherion* lub też włączano do rzędu *Nardetalia*. Na przykład w Gorcach zakwalifikowano je jako przejściowe między *Hieracio-Nardetum* a *Gladiolo-Agrostietum* (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967), w Bieszczadzkiem Parku Narodowym zaliczone zostało do związku *Eu-Nardion* (Denisiuk, Korzeniak 1999).

### Podziękowania

Pani prof. Elżbiecie Pancer-Kotejowej i panu dr. Wojciechowi Rózańskiemu dziękujemy za pomoc w przeprowadzeniu klasyfikacji numerycznej. Panu prof. Kazimierzowi Zarzyckiemu dziękujemy za inspirujące dyskusje i szereg informacji dotyczących historii i przemian zbiorowisk łąkowych Pienin.

### Piśmiennictwo

- Adamczyk B., Greszta J. 1982. Gleby. W: K. Zarzycki K. (red.). Przyroda Pienin w obliczu zmian. Studia Naturae, ser. B 30: 94-112.
- Bazyłuk W., Liana A. 1982. Fauna bezkręgowców na łąkach. W: K. Zarzycki (red.). Przyroda Pienin w obliczu zmian. Studia Naturae, ser. B 30: 352-355.
- Bodziarczyk J., Kucharzyk S., Rózański W. 1992. Wtórna sukcesja roślinności leśnej na opuszczonych polanach kośnych w Pienińskim Parku Narodowym – Secondary succession of forest vegetation on the abandoned hay-growing glades in the Pieniny National Park (Polish Western Carpathians). Pieniny – Przyroda i Człowiek 2: 25-41.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer Verl., Wien, ss. XIV + 865.

- Checko E. 2004. Mapa roślinności Pienińskiego Parku Narodowego w liczbach – Map of the vegetation of the Pieniny National Park in numbers. *Studia Naturae* 49: 327-348.
- Deniśnik Z., Korzeniak J. 1999. Zbiorowiska nieleśne krainy dolin Bieszczadzkiego Parku Narodowego – Non-forest plant communities of the lower forest zone in the Bieszczady National Park. *Monogr. Bieszcz.* 5: 3-162.
- Dubiel E. 2004. Zbiorowiska segetalne Pienińskiego Parku Narodowego – Segetal communities of the Pieniny National Park. *Studia Naturae* 49: 307-323.
- Dubiel E., Stachurska A., Gawroński S. 1999. Nieleśne zbiorowiska roślinne Magurskiego Parku Narodowego (Beskid Niski) – Non-forest plant communities in the Magura National Park (Beskid Niski Mts.). *Inst. Bot. UJ, Prace Bot.* 33: 1-60.
- Grodzińska K. 1975. Flora i roślinność Skalic Nowotarskich i Spiskich (Pieniński Pas Skałkowy) – Flora and vegetation of the Nowotarskie and Spiskie Klippen (Pieniny Klippen-belt). *Fragm. Flor. Geobot.* 21 (2): 149-246.
- Grodzińska K., Jasiewicz A., Pancer-Kotejowa E., Zarzycki K. 1982. Mapa zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego – 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.
- Grodzińska K., Zarzycki K. 1967. Zbiorowiska pastwiskowe południowej Polski – Pasture communities of southern Poland. *Zesz. Probl. Post. Nauk. Rol.* 74: 11-28.
- Każmierczak T. 1992. Gąsienicznikowate (*Hymenoptera, Ichneumonidae*) wybranych zbiorowisk łąkowych Pienińskiego Parku Narodowego – *Ichneumonidae (Hymenoptera)* of the selected meadow communities of the Pieniny National Park. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 2: 71-84.
- Każmierczakowa R. 1992. Skład florystyczny i biomasa runi nie użytkowanych łąk pienińskich oraz zmiany wywołane jednorazowym skoszeniem – Floral composition and plant biomass of non-utilized meadows in the Pieniny Mountains and changes caused by single mowing. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 2: 13-24.
- Każmierczakowa R., Każmierczak T., Kosior A. 1997. Kwiecistość łąk Pienińskiego Parku Narodowego i jej związek z fauną trzmielowatych (*Bombini*) i gąsienicznikowatych (*Ichneumonidae*) – Flower abundance of the Pieniny National Park meadows and the related fauna of *Bombini* and *Ichneumonidae*. *Ochr. Przyr.* 54: 27-58.
- Kinasz W. 1976. Ekologiczne podstawy urządzania łąk w Pienińskim Parku Narodowym – Ecological basis of the management of the meadows of the Pieniny National Park. *Ochr. Przyr.* 41: 77-114.
- 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.
- Kulczyński S. 1928. Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. *Bull. Acad. Pol. Sc. Cl. 2, ser. B* 2 (1927): 57-203.
- 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., Każmierczakowa R. (red.). *Studia Naturae* 49.
- Matuszkiewicz W. 1981. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, ss. 298.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, ss. 537.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 1995. Vascular plant of Poland. A checklist. *Pol. Bot. Studies* 15: 1-303.
- Pancer-Kotejowa E. 1977. The nitrogen relations of the Pieniny meadows (Western Carpathians). *Fragm. Flor. Geobot.* 23 (3/4): 363-408.
- Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. 1960. Zespoły roślinne kośnych łąk północnej części Tatr i Podtatrza – Les associations végétales des prairies fauchables de la partie septentrionale des Tatras et de la Région Subtatrique. *Fragm. Flor. Geobot.* 6 (2): 95-223.
- Ralski E. 1930. Hale i łąki Pilską w Beskidzie Zachodnim. *PAU, Prace Rolniczo-Leśne* 1: 1-157.

- Ralski E. 1931. Łąki, polany i hale pasma Babiej Góry – Talwiesen und Almen der Gebirgskette von Babia Góra. PAU, Prace Rolniczo-Leśne 4: 1-87.
- 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.
- Struška V. 1954. Metody bioklimatických pruzkumu. W: Praktikum fytoecnologie, ekologie, klimatologie a pudoznanstvi. ČSAV, Praha, ss. 259-267.
- Stuchlikowa B. 1967. Zespoły łąkowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich – Meadow associations of the Polica range (Polish Western Carpathians). *Fragm. Flor. Geobot.* 13 (3): 357-402.
- Walas J. 1933. Roślinność Babiej Góry. PROP, Monogr. Nauk. 2. Warszawa.
- Winnicki T. 1999. Zbiorowiska roślinne połonin Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Bieszczady Zachodnie, Karpaty Wschodnie) – Plant communities of subalpine meadows (poloninas) in the Bieszczady National Park (Western Bieszczady Mts, Eastern Carpathians). *Monogr. Bieszcz.* 4: 3-215.
- Zarzycki J. 1999. Ekologiczne podstawy kształtowania ekosystemów nieleśnych Babiogórskiego Parku Narodowego – Ecological principles of meadow ecosystem management in the Babia Góra National Park, Western Carpathians. *Studia Naturae* 45: 1-97.
- Zarzycki K. (red.). 1982. Przyroda Pienin w obliczu zmian. *Studia Naturae*, ser. B 30: 3-578.
- Zarzycki K. 1982. Roślinność łąk i pastwisk. W: K. Zarzycki (red.). *Przyroda Pienin w obliczu zmian. Studia Naturae*, ser. B 30: 340-351.
- Zarzycki K. 1991. Monitoring, Modellierung und Management von Halbnatürlichen Wiesenökosystemen im Pieniny Nationalpark (Westkarpaten). W: S. Riewenhem, H. Lieth (red.). *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Osnabrück 1989)* 19: 513-520.

## Summary

### Introduction

A characteristic feature of the Pieniny National Park is a large share of non-forest vegetation occupying about 570 ha, i.e. 22% of its area. Predominating meadow communities, with their 467 ha, cover more than 80% of the area of non-forest communities. Many-years' regular extensive farming resulted in the development of floristically rich meadow communities, harmonized with habitat and of high landscape values (Zarzycki K. 1982; Kaźmierczakowa et al. 1997). Studies on meadow communities of the Pieniny Mountains were started in the 1920s (Kulczyński 1928). At the end of 1960s a new classification of meadow communities was made for the purpose of the newly prepared phytosociological map of the PNP (Grodzińska et al. 1982). Since then, considerable changes in land use and species composition have occurred; as a result, it was necessary to classify the vegetation of the Park anew. The aim of this work was to document the present state of the vegetation of meadows, pastures and communities of wet habitats, to determine their syntaxonomic status and to analyze their distribution and correlation between their occurrence and habitat conditions.

### Methods

Identification and description of communities shown on the map was based on 176 phytosociological relevés made by the Braun-Blanquet method. Numerical classification of the relevés was based on the presence of species (scale 0, 1) and their abundance, determined according to the Braun-Blanquet scale where value 0.5 was ascribed to + (Różański, Pancer-Koteja 2004). The results of this classification were shown on diagrams (Figs. 1, 2). The arrangement of the distinguished communities and characteristic species of syntaxonomic units followed Matuszkiewicz's classification (1981). Nomenclature of vascular plants was given after Mirek et al. (1995). Statistical analysis of the size and number of particular patches was based on a GIS map (Čečko 2004).

### Results

In the Pieniny National Park (PNP) the following seminatural plant associations and communities were found:

*Arrhenatheretum elatioris* (Tab. 1) is a multi-species, luxuriant meadow community. In the Pieniny Mountains a number of vascular species per 100 m<sup>2</sup> ranges from 29 to 48, and amounts to 39 on average. Of the characteristic species of the association, only *Arrhenatherum elatius*, usually dominating the turf, and *Tragopogon orientalis* were found. There were only 10 typical patches distinguished; their total area was 4.6 ha. They develop chiefly between 425 and 700 m a.s.l. in flat or only slightly inclined places. This community does not show any preference for slope aspect (Fig. 3).

Thermophilous Pieniny meadow association *Anthyllidi-Trifolietum montani* (Tab. 2) is floristically rich (53 vascular plant species per 100 m<sup>2</sup>, on average), with a considerable share of thermophilous species. This association occurs in the Pieniny Mountains at an altitude of 500-800 m a.s.l. (Fig. 4). It develops in flat or slightly inclined places and does not show any preference for slope aspect. At the present time typical patches are very scarce and occupy about 21 ha in total. The best developed patches occur in regularly mown mountain meadows, such as Stolarzówka, Nad Gródkiem, Szopka and Guszkiwiczówka.

Community *Campanula patula* – *Trisetum flavescens* (Tab. 3) is the commonest meadow community, occurring in the whole area of the Park and occupying 158 ha in total. Particular patches are relatively large; many of them cover a few or ten to twenty hectares. It is rather luxuriant and floristically rich meadow (42 vascular plant species per 100 m<sup>2</sup> on average). This community distinguishes itself by a large share of characteristic species of the *Arrhenatherion* alliance and higher syntaxonomic units. Meadows with *Campanula patula* and *Trisetum flavescens* occur from 435 to 790 m a.s.l. They occupy flat or slightly inclined places (5° to 10°) and do not show any preference for direction these places face (Fig. 5). The main factor determining the occurrence of this type of meadows is management regime; habitat conditions play a minor role.

A basic factor shaping community *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis* (Tab. 4) is high habitat fertility. Most patches have originated on abandoned fields. These patches are still, or have until recently been used and intensively fertilized, which has resulted in the dominance of *Dactylis glomerata* and a large share of species indicative of fertile habitat, such as *Anthriscus sylvestris*, *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Taraxacum officinale* and *Heracleum sphondylium*. These meadows are rather numerous in the Park; they occupy a total area of 47 ha. A number of species per 100 m<sup>2</sup> is relatively small (29 species on average). Patches of this community develop at an altitude of 515 to 740 m a.s.l., mostly in slightly inclined places. They do not show any relation to slope aspect (Fig. 6).

In open spaces, at higher elevations, one may find scarce patches which in floristic composition resemble the *Gladiolo-Agrostietum capillaris* association (Tab. 5, Fig. 7). In the Pieniny Mountains this community does not show a typical character. On the one hand, many characteristic species are lacking, and on the other hand, thermophilous plants, such as *Trifolium medium*, *Plantago media*, *Campanula glomerata*, occur.

Tall-herb meadows at lower altitudinal situations (Tab. 6) develop in places with a northern aspect or shadowed by a forest, with different inclination (maximally even to 30°), at an altitude of 525 to 800 m a.s.l. (Fig. 8). Altogether they occupy 50 ha in the Park; a number of patches is large (238). These meadows have not been used for a long time. Most patches are dominated by perennials, different in particular patches, such as *Alchemilla acutiloba*, *Pimpinella major*, *Gentiana asclepiadea* or *Astrantia major*. A number of species per 100 m<sup>2</sup> is from 25 to 46. These are luxuriant meadows.

In the highest situated open spaces in the massif of Trzy Korony, at an altitude of 750-950 m a.s.l., there occur a meadow community with a large share of tall-herb species. It is the Pieniny tall-herb meadow *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium* (Tab. 7). It may be found on slopes with different aspects, but rather strongly inclined (from 10° to over 20°) (Fig. 9). A total area of typically developed patches is 3.4 ha.

*Lolio-Cynosuretum* (Tab. 8) is the only pasture community in the Park. This association occurs in flat or slightly inclined places (Fig. 10). A number species is small (29 vascular plant species per 100 m<sup>2</sup>, on



average); dominant species are *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus* and *Trifolium repens*. These pastures occupy 60 ha in the Park, and the only large complex of typically developed pastures persists on Majerz glade (630-685 m a.s.l.).

Patches of wet meadow *Cirsietum rivularis* (Tab. 9) are found at 550-780 m. a.s.l., in flat or slightly inclined places (Fig. 11). They develop in wet areas, usually in the vicinity of *Valeriano-Caricetum flavae*. There are on average 36 vascular plant species in a relevé; a dominant species is *Cirsium rivulare*.

Community *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum* (Tab. 10) has a character of tall-herb meadow and dense cover. This community is floristically rather poor (20 vascular plant and moss species per 25 m<sup>2</sup>, on average). It occurs at an altitude of 430- 780 m a.s.l., on north- and east-facing slopes (Fig. 12). A total area occupied by this community is over 5 ha.

The *Filipendulo-Geraniumetum* association (Tab. 11) is a tall-herb community growing at lower altitudinal situations, in strongly wet and slightly inclined places (Fig. 13). Its floristic composition is poor (from 15 to 21 species in a relevé). It is scarce in the Park, with a total area of 0.8 ha.

*Aegopodio-Petasitetum hybridi* (Tab. 12) is found in the Pieniny Mountains on the Dunajec River and along some streams. Altogether 20 patches, of an area of 2-60 ares, were noted in the Park. It occurs at an altitude of 430-710 m a.s.l. (Fig. 14). *Petasites hybridus* is a dominant species. A number of species varies greatly in particular relevés, from 14 to 52 species. The floristic composition of this community is rather accidental; different meadow and forest species may appear.

Eutrophic mountain fen *Valeriano-Caricetum flavae* (Tab. 13) is the commonest community confined to wet habitat in the Park; over 100 patches were noted. This community develops at altitudes from 425 m to 780 m a.s.l., in slightly inclined places with different aspects (Fig. 15). It is represented by 105 patches of a total area of 8.3 ha in the Park. A size of particular patches is rather small; they form larger complexes only on Za Stroniem and Kwicurki mountain meadows. The community has a moderately rich floristic composition, with 32 vascular plant and moss species in one relevé, on average.

In the Pieniny National Park, within larger complexes of *Valeriano-Caricetum flavae*, one may find patches of *Caricetum paniculatae* (Tab. 14, Fig. 16), a community dominated by *Carex paniculata*, which forms large characteristic tufts. Its patches are small, usually from some tens of square meters to twenty ares.

Grasslands on poor habitats are in the Pieniny Mountains very rare and occupy only 4 ha; they occur at 520-800 m a.s.l. (Fig. 17). Three communities have been distinguished. Community dominated by *Nardus stricta* (Tab. 15) grows in mountain meadows (glades, open areas), forming small patches at higher altitudinal situations, in places with shallow soil, usually on local elevations of the area. Community dominated by *Luzula luzuloides* var. *erythranthema* (Tab. 16) develops on the margins of open areas with northern or eastern aspects and inclination of 8-15°. Factors determining its development are cessation of use and poor and acid substratum. Community dominated by *Festuca rubra* has a transitional character between grasslands from the order *Nardetalia* and fresh meadows. Depending on slope aspect and inclination, dominant are either species connected with fresh habitats or xerothermic species.

#### Discussion

Meadow communities were established in most favourable areas for cultivation, that is why habitat conditions in which they occur are relatively little differentiated. They usually overgrow slopes of < 20°, and only tall-herb communities may be found on slopes < 30°. A basic factor governing their present floristic composition is the present and past management regime. Many meadows originated in places which were once cultivated fields, which were spontaneously covered with turf or transformed into green crops as the result of sowing grasses and leguminaceous plants. Some of them were intensively fertilized in the past. An effect of different management regimes is the occurrence of few typical communities and a large number of transitional communities, which is connected with changes in their use.

The commonest type of meadow is community *Trisetum flavescens* – *Campanula patula*, dominated by *Trisetum flavescens* and with *Campanula patula* as a constant element. It is still regularly utilized, mown and moderately fertilized; as a result, the turf is even, relatively low and dense. The community is characterized by rich floristic composition but is built mostly of common plants.

Thermophilous meadow *Anthyllidi-Trifolietum*, typical of the Pieniny Mountains, occupies a small area in the Park. It is the floristically richest meadow community, with a large share of thermophilous species, numerous Orchidaceae and many rare (in the Pieniny Mts.) taxa. In slightly more fertile habitats, usually at lower altitudinal situations on the margins of the Park, one may find a typical lowland ryegrass meadow *Arrhenatheretum elatioris*. It is more luxuriant and slightly richest in species than community *Trisetum flavescens* – *Campanula patula*, and its turf is dominated by *Arrhenatherum elatius*. The form which occurs in the PNP is poorer in characteristic species and distinguishes itself by the presence of species from the class *Festuco-Brometea* and other thermophilous species.

Small fragments of *Gladiolo-Agrostietum*, an association commonly occurring in other Carpathian ranges, occur in the Park only sporadically. Intensively fertilized places are overgrown by community *Dactylis glomerata* – *Poa trivialis*, luxuriant but poor in species. Cessation of management resulted in the development of meadows dominated by different tall-herb species; they form a successional stage leading to shrub and forest communities. These meadows occupy a considerable area in the Park. Their species composition depends on the character of parental community, local habitat conditions and duration of a period without management. As a result, this group is much heterogenous, which makes the identification of syntaxonomic units difficult. A specific floristic composition of patches from higher altitudinal situations allows the identification of tall-herb meadow community *Veratrum lobelianum* – *Laserpitium latifolium*, typical of this mountain range. In Polish Carpathians one does not find meadows resembling this community. An individual character of the Pieniny tall-herb community is connected with its situation at lower elevations, on limestone substratum and the warmer mesoclimate of the Pieniny Mountains as compared to other Carpathian ranges. In places grazed by sheep and cows, the *Lolio-Cynosuretum* association develops, but its area is small.

Wet habitats occupy only a small area in the Park; in spite of this, their vegetation is much differentiated. These communities are not managed; formerly, hay originating from some wet communities, e.g. sedge beds, was harvested and served as a fodder for horses. From the group of wet meadows, we found in the Park patches of *Cirsietum rivularis*, widely distributed at lower altitudinal situations in the Carpathians. It is often encountered in the neighbourhood of eutrophic mountain fen *Valeriano-Caricetum flavae*, an association known from the most ranges of Polish Carpathians, including Bieszczady Mountains. In the complex of fens may sporadically appear community *Caricetum paniculatae*, considered as a lowland community. Community *Caltha laeta* – *Chaerophyllum hirsutum* develops in wet forest glades, on the edges of open spaces shadowed by forest. In the Pieniny Mountains this community does not comprise mountain tall-herb species, therefore it has been assigned to the *Calthion* alliance. The *Aegopodio-Petasitetum hybridi* association is connected with wet on-stream habitats. This community has a lowland character, and also in the Pieniny Mountains most patches occur at lower situations.

Grasslands on poor habitats occupy in the Park an insignificant area, which is connected with generally high fertility of soils and a small area of acid soils. It is distinguished by the presence of species from the order *Nardetalia*; dominant species are *Nardus stricta* or *Festuca rubra*. Species of mesophilous meadows appear in not utilized patches. The proportion of tall-herb species, with domination of *Luzula luzuloides* var. *erythranthema*, increases in shady places.