

Zespoły roślin naczyniowych Górz Czywczynskich. — Les associations des plantes vasculaires des Monts de Czywczyn

Mémoire

des MM. **B. PAWŁOWSKI et J. WALAS**

présenté le 11 Juin 1945 par M. W. Szafer m. t.

(Planche 5—18)

Rémarques générales

Le présent mémoire résume les résultats des recherches que nous avons entrepris au cours des années 1933—36 et dont la durée globale s'élevait à 101 jours. Un abrégé caractérisant le territoire étudié du point de vue géographique, géologique et géobotanique a fait l'objet d'un mémoire spécial de B. Pawłowski, auquel nous renvoyons nos lecteurs. Ici nous nous bornerons à remarquer que le territoire en question constitue un terrain, sauvage, d'un accès difficile et éloigné des centres de civilisation et des lignes de communication modernes. Pour l'explorer nous étions obligé d'organiser chaque année de véritables petites expéditions scientifiques. Tandis que certains membres de ces expéditions poursuivaient leurs travaux particuliers, les auteurs de ce mémoire, assistés de M^{me} Stanisława Pawłowska et de M^{me} Aniela Kluzek formaient un groupe à part occupé exclusivement de recherches phytosociologiques. Ces dames nous aidèrent efficacement au cours des herborisations et des relevés phytosociologiques. En outre M^{me} Kluzek a collectionné et déterminé les échantillons de mousses.

Comme dans nos travaux précédents nous avons appliqué dans ces recherches les méthodes phytosociologiques élaborées par

M. J. Braun-Blanquet. Celles-ci étant toutefois généralement connues, il nous a paru superflu de les exposer ici en détail.

Dans la plupart des cas nous employons la notion de fidélité soit au sens local, c'est à dire limité aux Monts Czywczyn, soit au sens régional comprenant les Carpathes Orientales ou Nord-Orientales entières. Toutefois, nous pouvons citer au moins un exemple d'une fidélité générale du plus haut degré, à savoir *Saussurea Porcii* Deg. dans l'association *Cariceto-Festucetum Porcii*. Comme plantes caractéristiques locales d'une association donnée nous considérons aussi les espèces liées à elle seulement dans les limites d'un étage de végétation (p. ex. celui du *Mughetum*) tandis que dans un étage supérieur ou inférieur ces mêmes plantes peuvent caractériser une association tout-à-fait différente; citons à titre d'exemple le *Hypericum maculatum* dans le *Poëto-Deschampsietum* au dessus de 1400 m; plus bas on trouve souvent cette espèce dans l'*Agrostidetum pocuticum*; nous l'appelons »caractéristique locale verticale« du *Poëto-Deschampsietum*.

Souvent nous nous servons de doubles noms pour désigner les associations végétales: l'un, plus long, formé par la combinaison de deux noms complets de deux composantes les plus importantes; l'autre, abrégé et d'un emploi plus commode; p. ex.; association à *Calamagrostis villosa* et *Hypericum alpinum* — ou *Calamagrostidetum pocuticum*.

Bien que l'exploitation intensive des forêts du territoire étudié ne date que depuis 60—70 ans, elle a conduit déjà à la destruction des forêts primitives sur des grandes étendues et à leur substitution par des jeunes taillis. Ceux-ci n'ont pas encore atteint le stade d'un équilibre véritable, malgré que la composition de la strate arborescente n'ait pas subi de changements remarquables.

Depuis longtemps l'élevage du bétail joue dans les Monts de Czywczyn un rôle considérable. Du coté pocutique il est limité aux alpages dits »poloniny«, où l'on élève de grands troupeaux de moutons, de bétail et surtout de chevaux, de sorte que les forêts se trouvent en général épargnées. Au contraire, du coté marmarossien l'intérieur des forêts — c. à. d. les strates: herbacée et muscinale — est sur de vastes superficies détruit par le bétail et les porcs. Plusieurs associations végétales (*Agrostidetum vulgaris*, *Alchemilletum*, *Poëto-Deschampsietum*, *Poëto-Deschampsietum nardetosum*, *Rumicetum alpini*, *Vaccinietum pocuticum*) doivent

leur origine au paturage. Sous son influence la limite supérieure des forêts a été abaissée sur des grandes étendues.

Aperçu des associations végétales

I. Ordre: Potentilletalia caulescentis

1. Association à *Melandrium Zawadzkii* et *Saxifraga luteoviridis* ou *Saxifragetum luteoviridis* (Pawl. 1936) Pawł. et Wal.

Tab. phyt. I. — Fig. 3 et 5

Tandis que dans les Tatras nous ne trouvons que de fragments très pauvres des associations des fentes des rochers, nous rencontrons dans les Monts de Czywczyn une association de ce groupe assez bien développée. Les deux composantes d'après lesquelles nous l'avons dénommée et qui paraissent constituer de bonnes caractéristiques sont des espèces endémiques des Carpathes Orientales. Par contre *Trisetum alpestre* est plutôt une caractéristique locale d'un degré de fidélité moins élevé.

Le *Saxifragetum luteoviridis* se trouve au voisinage de la limite supérieure de la forêt. Dans d'autres chaînes des Carpathes Nord-Orientales cette association paraît être répandue dans tout l'étage du *Mughetum*. C'est un groupement d'un âge très ancien, peut-être même prédiluvien.

Nous rattachons à titre provisoire au *Saxifragetum luteoviridis* le groupement à *Campanula carpatica*, dont nous n'avons à notre disposition que 2 relevés.

II. Ordre: Seslerietalia variae Br.-Bl. 1926 (sub: »*S. coeruleae*«)

Le changement du nom spécifique paraît être nécessaire vu que la *Sesleria coerulea* (L.) Ard. em. Wettst. est une espèce qui pousse surtout dans les marécages et qui est bien distincte de *S. varia* (Jeq.) Wettst. des rochers calcaires (Ujhelyi 1937).

Alliance (nouvelle): Festucion marmarossicae Pawł. et Wal.

En comparaison avec les pelouses calcaires des Alpes, des Tatras et des montagnes balkaniques les pelouses analogues des Carpathes Orientales présentent des différences floristiques tellement

Rząd — Ordre: Poteatilletalia caulescentis
Zespół — Association à: Saxifraga luteoviridis — Melandrium Zawadzkii = Saxifragetum luteoviridis

Tab. fit. I — Tab. phyt. I

Odmiana — Variété	1	$\frac{2}{(2:6)}$	$\frac{3}{(247)}$	$\frac{4}{(147)}$	$\frac{5}{(258)}$	typ	(a) Campanula carpatica	1—8 Stałosć Présence
Nr zdjęcia — № du relevé	.							
Data zdjęcia — Date du relevé	5.6.36	21.7.33	20.7.33	23.8.34	21.7.33	19.7.35	11.8.34	
Miejscowość — Localité	pod Hnitesią	Suligół — Czywczyn	Luston — Popadia	Kamienn	Popadia	Suligół	Kamieniec pod Przełęczą	
Wznieśenie n. p. m. — Altitude s. m.	m ca. 1380	1550 60°	1450 SW	1450 NEN	1420 70—80° SW	1550 70° SWS	1440 75° S	1480 50° SE
Pochylenie — Inclinaison	.	.	.	.	.	.	.
Wystawa — Exposition	.	.	.	.	.	.	.
Pokrycie przez roślinność — Pokrycie par la végétation	.	.	.	.	.	.	.
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m ²	10	.	10	20	50	100	10
Podłoż — Sousol	pH	skały wapienne — .	.	736	rochers calcaires .	755	7-14	
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'assocation								
Saxifraga corymbosa spp. luteo- viridis	+	2.1-2	2.1-2	1.1-2	1.1-2	+	.	5 IV
Melandrium Zawadzkii	+	.	.	1.1	2.2	.	.	3 II
Triisetum alpestre (loc.?)	+	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	8 V
Campanula carpatica	+	.	.	.	.	2.2	2.2	2 II
dla rzędu — de l'ordre								
Asplenium ruta-muraria	+	2.1	+	1.1	1.2	+	1.2	7 V
— viride	+	+	+	1.1	1.2-3	+	.	5 IV
Saxifraga aizoon	+	.	.	.	.	.	.	2 II

dla klasy — de la classe								
<i>Cystopteris fragilis</i>	+	++	++	++	++	++	++	++
Gatunki towarzyszące —								
Compagnes								
<i>Phyteuma orbiculare</i>	+	++	++	++	++	++	++	++
<i>Silene dubia</i>								
<i>Arabis arenosa</i> ssp. <i>Borbassii</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Carex ornithopoda</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Hieracium bifidum</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Thymus alpestris</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Festuca sucatia</i> var. <i>saxatilis</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Hieracium villosum</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Mimaria oxypetala</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Picea excelsa</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Scabiosa lucida</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Taraxacum</i> sp.	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Valeriana tripteris</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Tortella tortuosa</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Distichium capillaceum</i>	.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Encalypta</i> sp.	.	..	..	..	..	..	..	..

Gatunki znaleziono w 1 tylko zdeciu — Espèces trouvées dans un seul relevé

nr 1.: *Galium anisophyllum*, *Festuca carpatica*, *Moehringia muscosa*, *Thymus pulcherimus*; nr 2.: *Pinguicula alpina*; nr 3.: *Helianthemum obscurum* ssp. *grandiflorum* (1 ex.), *Rhytidium rugosum*; nr 4.: *Achillea Schurii*, *Campanula polymorpha*, *Salix caprea* \times *silesiaca* (r), *Solorina saccata*; nr 6.: *Allium montanum*, *Carex sempervirens* ssp. *pseudotristis*, *Polygonum brachyptera* var. *carpathica*, *Sempervivum soboliferum* ssp. *hirtellum*; nr 7.: *Cirsium erisithales* (r), *Salix silesiaca*; nr 8.: *Arabis alpina*, *Cerastium fontanum*, *Erigeron acer*, *Juniperus communis* ssp. *nana*, *Potentilla aurea* r, *Sedum fabaria*, *Spiraea*

Uwaga. Zdj. nr 1. oparte na bardzo pobiczny spisie; znak + oznacza w tym wypadku tylko występowanie danego gatunku, bez okreśnienia jego ilościowości.

Remarque. Le relevé n° 1. est représenté par une simple liste d'espèces sans indication de leur abondance ; le signe + n'indique dans ce cas que la présence de l'espèce donnée.

importantes qu'il est préférable de les traiter comme une alliance spéciale. Parmis ses caractéristiques probables il faut mentionner:

Calamintha alpina ssp. *Baumgartenii*, *Centaurea Kotschyana*, *Festuca amethystina* var. *marmorosica*, *F. sulcata* var. *saxatilis*, *Potentilla thuringiaca* var., *Silene dubia*, *Thymus pulcherrimus*.

2. Association à *Festuca saxatilis* et *Carex pseudotristis* = *Festucetum saxatilis* (Pawł. 1936) Pawł. et Wal.

Tab. phyt. II. — Fig. 4, 6 et 7

Nous trouvons cette association dans tous les îlots calcaires du territoire étudié près de la limite supérieure des forêts et dans l'étage subalpin. Elle forme de pelouses plus ou moins discontinues qui à l'état primitif étaient limitées aux rochers abrupts, mais qui envahirent les pentes avoisinantes profitant du déboisement opéré par l'homme. Aujourd'hui elles sont modifiées par un paturage intense. Les différents facies à: *Festuca marmorosica*, *F. saxatilis*, *Carex pseudotristis*, *Calamintha Baumgartenii* ou *Festuca fallax* dominants correspondent probablement aux divers degrés de cette influence du pâturage, les deux premiers représentant l'état le moins changé par l'homme.

Indépendamment des facies que nous venons de mentionner on peut distinguer trois sousassociations d'une importance plus grande:

a) Sousassociation à *Thymus pulcherrimus*, la plus riche mais pas fréquente;

b) sousass. à *Thymus alpestris*, la plus répandue dans le territoire étudié;

c) sousass. à *Festuca supina*, beaucoup moins riche que les deux précédentes; elle se développe sur un sol évidemment plus acide et présente une transition vers les pelouses à *Festuca supina*.

III. Ordre: *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. 1926

Alliance: *Caricion curvulae* Br.-Bl. 1926

3. Pelouses à *Festuca supina*

Tab. phyt. III. — Fig. 8.

Les Monts de Czywczyn n'atteignent pas une altitude suffisante pour permettre un développement complet des associations de cet ordre. Nous y trouvons seulement des fragments sur les rochers téchénitiques du Czywczyn et sur les rochers des conglo-

Tab. fit. II — Tab. phyt. II

Zespół — Association à — *Festuca saxatilis* — (et) *Carex pseudotristis* = *Festucetum saxatilis*

¹⁾ Carex sempervirens Vill. ssp. pseudotristis (Dom.) Pawł. for. ad var. laxifloram ± vergens, sed cum ea non identica, a ssp. pseudotristi typicae Czarnohora aberrans.

3) *Dianthus tenuifolius* Schur

³⁾ *Minuartia verna* (L.) Hiern. ssp. *Gerardii* (W.) Graebn.

⁴⁾) *Arabis Halleri* L. ssp.

nsis (Wahl.) Regel var. transsvanica (Klatt.) Ver

Nadto znalezione — En outre ont été trouvées:

Aconitum moldavicum ssp. Hosteanum 6, 13, 18; Acer pseudoplatanus 6; Agropyron caninum 6 (il.: 1.1); Agrostis vulgaris 17, 18 (il.: 2.2), ?24; Ajuga reptans 6, 8, 19; Alchemilla alpestris s. l. 21; Alectorolophus alpinus 2, 11, 19, 24; Angelica silvestris ssp. montana 19, 20; Anthriscus nitidus 10; Anthoxanthum odoratum 8, 14, 19; Aquilegia vulgaris var. nigricans 11 (il.: 1.1); Arabis alpina 13, 18; Arnica montana 15; Brachypodium pinnatum 15; Bupleurum longifolium var. vicense 13; Campanula abietina 10, 25; C. rapunculoides 11; C. trachelium 6; Carduus glaucus 11 (il.: 2.2); Carex digitata var. intermedia 15; C. pallescens 19; C. silvatica 19; Centaurea phrygia ssp. melanocalathia 19, 20; Cerastium caespitosum 1, 2, 19; Chaerophyllum aromaticum 13, 19; Ch. cicutaria 16, 19; Cimicifuga foetida 11; Clematis alpina 22; Clinopodium vulgare 13; Cotoneaster integerrima 7, 11, 17; Crepis biennis 10; C. conyzifolia 5, 9; Crocus Heuffelianus 14, 15; Delphinium elatum var. pubicaule 18, 20; Dianthus barbatus ssp. compactus 9, 19; D. superbus ssp. speciosus 9, 19 (il.: 1.2); Epilobium collinum 20, 22; Erysimum Wittmannii ssp. Czetzianum 11; Festuca Porcii 15; Gentiana asclepiadea 8; Geranium silvaticum 20, 25; Geum rivale 13 (il.: 1.1), 14; Gnaphalium silvaticum 19; Hieracium aurantiacum 19; H. prenanthoides 15; H. umbellatum 5; Hypericum alpigenum 21 (r^o); Knautia silvatica ssp. dipsacifolia 7; Lamium maculatum 7; Leontodon croceus 19; Listera ovata 10; Luzula multiflora 8, 9, 24; L. silvatica 13; Melandrium rubrum 14; Moehringia trinervia 6; Molinia coerulea var. arundinacea 15; Nigritella nigra var. carpatica 17; Origanum vulgare 12, 19, 24; Orchis mascula 10; Pedicularis Hacquetii (var. carpatica?) 14; Phleum alpinum 19; Pimpinella saxifraga 11; Pinguicula alpina 12, 17, 21; Poa Chaixii 5, 19; P. alpina ssp. gelida 6, 7; P. violacea 22 (il.: 2.2), 24, 25; Polygonatum verticillatum 11; Rubus saxatilis 11; Rumex arifolius ssp. carpaticus 19; Salix caprea × silesiaca 20; Saussurea discolor 11; Senecio nemorensis 6; S. subalpinus 14 (1 ex); Silene nemoralis 8; S. vulgaris 9, 19; Soldanella hungarica 13, 21; Solidago virga-aurea ssp. alpestris 15; Sorbus aucuparia 15; Spiraea ulmifolia 11; Stachys alpinus 5. ?13, 19; Stellaria graminea 19; S. holostea 19; Thalictrum minus 8, 9, 15; Thlaspi cfr. dacicum 15; Veronica latifolia 22; Vicia cracca 13; Viola biflora 16, 18, 23; — Brachythecium sp. 2 (il.: 1.1), 3 (il.: 1.1); Bryum argenteum 20; B. sp. 3 (il.: 2.2); Fissidens sp. 6, 7; Hylocomium proliferum 21, 22; Mnium sp. 13; Plagiochila asplenoides 22; Polytrichum juniperinum 23 (il.: 2.2); Stereodon sp. ?4. 5, 16, 20; — Cladonia chlorophaeae 21;

racilis 23; C. sp. 1, 2; *Peltigera polydactyla* 21; P. sp. 5, 12, 14.

Tylko w zdjęciach z górz Bucegi — Seulement dans les relevés des monts Bucegi:
Cerastium Lerchenfeldianum 24, 25; Euphorbia cyparissias 25; Helianthemum nummularium ssp. tomentosum 24 (il.: 2.2), 25 (il.: 2.2); Hieracium stoloniferum 24, 25; Hypericum transsilvanicum 24, 25; Iris caespithosa 25; Knautia longifolia 24 (il.: 2.1); Koeleria gracilis ssp. transsilvanica 24 (il.: 1.2)

Tab. fit. III — Tab. phyt. III

Rząd — Ordre: Caricetalia curvulae
 Związek — Alliance: Caricion curvulae

Murawy — Pelouses à — Festuca supina

Podzespół — sousassocation	(à) Saxifraga aizoon				normalny — normale				
	1 (90)	2 (91)	3 (100)	4 (52)	5 (262)	6 (53)	7 (50)	8 (99)	9 (84)
Data zdjęcia — Date du relevé	9. VIII 1934	10. 8. 34	28. 7. 34	22. 7. 33	28. VII. 1934	10. 8. 34	8. 8. 34		
Miejscowość — Localité	C z y w c z y n	H n i t e s a						Czywczyn	
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s. m. m	1720	1690	1650	1760	1760	1750	1730	1680	1769
Pochylenie — Inclinaison	70°	70°	60°	50—60°	5°	35°	2°	2—10°	1°
Wystawa — Exposition	E	NE	W	S	SES	W	S	SW	NE
Pokrycie przez roślinność — Couvert. par la végétation	25%	.	.	60%	70%	95%	95%	95%	100%
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m²	20	10	20	10	4	8	20	4(200)
Podłożo — Soussol		cieszynit — techinite			zlepieniec	suligulski — conglomer.		cieszynit — techinite	
pH 1—5 cm	5.12	.	5.73	.				3.92	(4.00) ¹⁾
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu, związku i rzędu — de l'association, de l'alliance et de l'ordre									
Festuca supina	2.2	2.2	4.4	3.2-3	4.4	3.2	5.3-4	5.5	5.5
Hieracium alpinum	+	.	.	2.1-2	+	2.1	2.2	1.1	2.1
Lycopodium selago for. imbricatum	(+)	+	+	+	.	+	.	.	+
Juncus trifidus	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.
Luzula spicata	.	.	.	.	1.1-2	.	.	.	.
Gatunki wyróżniające podzespół — Esp. differentielles de la sousass. à Saxifraga aizoon									
Carex atrata	(+)	+	1.1	+.2	.	.	.	.	.
Saxifraga aizoon P ²⁾	2.2	1.2	1.2	1.2	+.2	.	.	.	.
Thymus alpestris	2.2	2.2	+.2	2.2	.	.	.	.	.
Asplenium viride P ²⁾	+	+
Carex ornithopoda	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Galium mollugo var. Bielzii	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum vulgare var. alpicolum S ²⁾	+	+
Veronica fruticans	+.2	+	+.2	.	.	.	.	.	.
Gatunki towarzyszące — Compagnes									
Campanula polymorpha	1.1	1.1	.	2.1	2.1-2	+	.	.	.
Luzula nemorosa var. erythranthema	.	.	1.1	+	.	2.2	+.2	+	2.2
Vaccinium myrtillus	.	.	+	+	.	.	.	+	.
— uliginosum	.	2.2-3	+	2.1	.	.	.	+	.
— vitis-idaea	.	.	1.2	2.1	.	2.1	.	1.1	+
Calamagrostis villosa	.	+	+r ⁰	.	.	.	.	.	.
Clematis alpina	.	.	.	.	.	+⁰	.	.	+ ⁰
Deschampsia caespitosa	.	.	.	.	.	.	.	+	+
— flexuosa	.	.	.	.	.	+.2	1.2	.	+.2
Juniperus communis ssp. nana	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Polygonum bistorta	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Potentilla aurea	+	.	.	.	.	+	.	1.1	.
Viola biflora	.	.	+	.	+	.	.	1 ex	.
Carex rupestris	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
Empetrum nigrum ssp. hermaphroditum	.	.	.	.	+	+.2	.	.	.
Aconitum anthora var. Jacquinianum S	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus carthusianorum var. carpaticus S	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyteuma orbiculare S	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus Hornschuchii S	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Scabiosa lucida S	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cetraria islandica	2.2	.	+	+	+.2	4.4	2.2	2.2	1.2
Cladonia gracilis	.	.	1.2	.	.	+	+.2	1.2	.
— pyxidata	.	.	.	+	+.2	.	1.2	.	+.2
— silvatica	.	.	1.2	.	.	+.2	2.2	.	+
— rangiferina	.	.	+.2-3	.	.	.	2.2	.	+.2
Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+.2
Polytrichum alpinum	.	.	{ +.2	.	.	.	.	2.2	2.2
— juniperinum	2.2	.	2.3	+	.	2.2-3	.	.	.
Rhytidium rugosum	.	.	.	.	.	.	+.1-2	.	.

¹⁾ Pomiar Swiderskiego — D'après Swiderski²⁾ P = gatunki charakterystyczne dla rzędu — caractéristiques de l'ordre Potentilletalia caulescentis
 S = " " " " " Seslerietalia variae

Nadto znalezione — Ont été trouvées en autre:

w zdj. — dans le rel. n° 1.: Cotoneaster integerrima, Hypochaeris uniflora; nr 2.: Carex capillaris, Parnassia palustris, Tortella tortuosa (il.: 1.2); nr 3.: Hieracium sp. (il.: 1.1); Poa nemoralis, Valeriana tripteris; nr 5.: Festuca versicolor; nr 6.: Alectoria ochroleuca, Thamnolia vermicularis, Racomitrium sp.; nr 8.: Achillea tanacetifolia (1 ex⁰); nr 9.: Hylocomium proliferum, Hypnum Schreberi.

mérats de la crête de la Hnitesa. Une pelouse plus étendue et plus continue s'est développée sur la culmination aplatie du dôme de Czywczyn (1769 m). Nous considérons ces groupements comme de fragments appauvris de l'association *Trifideto-Curvuletum* (Pawl. 1937) répandue dans la Czarnohora.

Nous distinguons deux sousassociations des pelouses en question:

a) Sousassociation à *Saxifraga aizoon*: Pelouses discontinues (40% ou plus du sol nu) situées sur de rochers abrupts. Acidité du sol moins accentuée (pH supérieur à 5). Le cortège floristique contient quelques espèces particulières des rochers ou même de leurs fentes (v. tab. phyt. III).

b) Sousass. »normale« à végétation plus continue, sur sol franchement acide (pH = 4 ou inférieur à 4), dont la liste floristique est plus pauvre.

Dans une certaine mesure les pelouses à *Festuca supina* peuvent être comparées au *Trifido-Supinetum babiogorensis* de la Babia Góra (Beskides Occidentales). Cependant l'individualité de cette dernière association est plus accentuée (Walas 39, Pawł. 19).

IV. Ordre: *Myricarietalia germanicae* Br.-Bl. 1931

Alliance: *Epilobion Fleischeri* Br.-Bl.

4. Association: *Tussilagineto-Pseudophragmitetum*
Pawl. et Wal.

Tab. phyt. IV. — Fig. 11.

Les associations végétales des graviers des bords des fleuves ne trouvent pas dans notre territoire des conditions favorables pour leur développement. Les vallées des deux Czeremosz sont trop étroites et ne forment que rarement des bancs des graviers plus étendus. Mais un obstacle encore plus important est constitué par les »clausures« c. à. dire les barrages construits par l'homme, qui permettent d'élever et d'abaisser périodiquement le niveau d'eau pour assurer le flottage du bois en trains.

Il s'en suit que l'association des graviers, le *Tussilagineto-Pseudophragmitetum*, se trouve développée seulement en quelques endroits isolés. Nous distinguons deux sousassociations:

a) *Tussilagineto - Pseudophragmitetum farfaretosum* sur graviers plus gros, entremêlés d'argile sableuse. Le sol est suffisamment humide. La succession tend par l'intermé-

Tab. fit. IV — Tab. phyt. IV

Związek — Alliance: Epilobion Fleischeri

Zespół — Association à: *Tussilago farfara* — et *Calamagrostis pseudophragmites* (= *Tussilaginetum* — *Pseudophragmitetum*)

Nr zdjęcia — № du relevé	1 (63)	2 (64)	3 (114)	4 (117)	5 (193)
Podzespół — Sousassociation		farfaretosum		camagrostidetosum	
Data	31.VII.1934				
Miejscowość — Localité	Dolina Czarnego Czeremoszu Vallée du Czarny Czeremosz				
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s. m. m	1275	1275	1060	1095	985
Wystawa — Exposition	W.N.W.	W.N.W.	W.N.W.	W.N.W.	W.N.W.
Pochylenie — Inclinaison	1°	1°	0°	0—2°	0—1°
Stopień pokrycia — Surface couverte par la végétation	30—40%	80%	30	75	70
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m²	20	10	200	500
Podłoże — Soussol		żwiry niewapienne graviers non calcaires			
pH	—	—	—	—	6.24
Gatunki charakterystyczne dla zespołu i związku — Caractéristique de l'association et de l'alliance					
<i>Tussilago farfara</i>	3.1-2	2.2	2.1	3.1-2	2.1
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	.	.	3.1	4.4-5	4.5
<i>Myricaria germanica</i>	.	.	+	(+)	+
<i>Arabis alpina</i> (loc. vertic.)	+	+	+	.	.
<i>Equisetum variegatum</i> (loc.)	.	.	.	+	.
Gatunki towarzyszące — Compagnes					
<i>Cerastium caespitosum</i>	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	+	+
<i>Salix purpurea</i>	+	5.3	+	+	1.1
<i>Agrostis vulgaris</i> (= <i>capillaris</i>)	+	1.1	1.2	+	.
<i>Brunella vulgaris</i>	.	2.2	+	1.1-2	2.1-2
<i>Festuca rubra</i>	.	1.2	1.2	+	2.2
<i>Poa pratensis</i>	+	.	1.1	+	+
<i>Achillea tanacetifolia</i>	+	+	.	.	+
<i>Alchemilla</i> sp. (<i>pastoralis</i> ?)	.	+	+	.	+
<i>Epilobium collinum</i>	.	.	+	+	+
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	+	+	+
<i>Euphrasia stricta</i>	+	.	+	.	+
<i>Filipendula ulmaria</i> v. <i>concolor</i>	+	.	.	+	+
<i>Melandrium rubrum</i>	+	+	+	.	.
<i>Parnassia palustris</i>	.	+	.	+	+
<i>Petasites Kablikianus</i>	.	.	1.1	+	1.1
<i>Polygonum bistorta</i>	.	+	.	+	+

Tab. fit. IV — Tab. phyt. IV (continuation)

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (63)	2 (64)	3 (114)	4 (117)	5 (193)
Rumex alpinus	.	.	+	+	+
Sagina procumbens	+	.	+	.	+
Salix caprea × silesiaca	.	.	+	+	+
Trifolium pratense	.	.	1.1	+	+
Cardamine pratensis	+	+	.	.	.
Deschampsia caespitosa	1.2	.	.	+.2	.
Doronicum carpaticum	.	+	.	.	+
Erigeron acer	.	.	+	.	+
Fragaria vesca	.	+	.	.	+
Heliosperma quadrifidum	+.2	.	+.2	.	.
Hieracium pratense	.	.	+	.	+
Juncus effusus	.	.	.	+	+
Leucanthemum rotundifolium	.	+	.	.	+
— vulgare	.	.	+	.	+
Phleum alpinum	.	.	.	1.1	+
— pratense	.	.	r	.	+
Picea excelsa	.	.	.	+	+
Plantago major	.	.	+	.	+
Poa nemoralis	.	.	+	+	.
— trivialis	+	+	.	.	.
Ranunculus acer	.	.	.	+	+
Silene dubia	.	+	+	.	.
Stellaria nemorum	+	+	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	+	1.1
Veronica officinalis	.	.	+	.	+
M ch y — M o u s s e s					
Brachythecium sp.	1.2	.	.	.	2.1.2
Racomitrium sp.	+	.	.	.	+.2
Rhytidadelphus squarrosus	.	.	.	+	+
Polytrichum sp.	.	+	.	+	.

Gatunki spotykane w 1 tylko zdjciu — Espèces trouvées dans 1 seul relevé:

Aconitum paniculatum zdj. nr — rel. n° 2, Agropyron caninum nr 2,
Ajuga reptans nr 2, Alchemilla alpestris nr 5, Alnus viridis nr 4, Arabis
Halleri nr 3, Arenaria serpyllifolia nr 3, Briza media nr 4, Calamagrostis
arundinacea nr 4, Campanula abietina nr 2, Carduus personata nr 2, Carex
canescens nr 4, C. leporina nr 4, C. flava nr 4, Caren carvi nr 4; Centaurea
mollis nr 3, Chaerophyllum cicutaria nr 2, Epilobium angustifolium nr 3,
E. montanum nr 2, Galium palustre nr 5, Geum rivale nr 4, Gnaphalium
silvaticum nr 4, Hieracium Bauhini nr 3, H. cf murorum nr 3, Hypericum
maculatum nr 2, Juncus lamprocarpus nr 5, Leontodon autumnalis nr 4,
Linum catharticum nr 4, Luzula multiflora nr 4, L. silvatica nr 2, Lychnis
flos cœuli nr 4, Myosotis palustris nr 2, Paris quadrifolia nr 2, Potentilla
aurea nr 3, Poa annua nr 1, Poa Chaixii nr 2, Rubus idaeus nr 5, Rumex,
acetosella nr 4, Salix amygdalina nr 4, S. caprea nr 5, S. fragilis nr 5,
Senecio nemorensis nr 2, Taraxacum officinale nr 4, Thymus pulegioides nr 2,
Trifolium aureum nr 4, Urtica dioica nr 2, Valeriana sambucifolia nr 2,
V. tripteris nr 2, Veronica chamaedrys nr 5, V. serpyllifolia nr 2, Viola
biflora nr 2. — Cladonia sp. nr 4. — Hylocomium proliferum nr 2.

diaire d'un stade à saules (*Salices*) vers l'association climatique finale, notamment le *Piceetum*.

b) *Tussilagineto-Pseudophragmitetum calamagrostidetosum* sur sables fins. La succession parcourt les stades suivants: → *Petasitetum Kablikiani* → *Petasitetum alnetosum* → *Piceetum*.

V. Ordre: Montio-Cardaminetalia

Alliance: Cratoneurion commutati W. Koch 1928

Le terrain étudié abonde en sources. On les trouve souvent à de grandes altitudes, même au voisinage immédiat des crêtes élévées. Dans leurs eaux qui s'écoulent sur le substratum rocheux on voit se développer de grands gazons des mousses, surtout du genre *Cratoneuron*, accompagnées de quelques plantes vasculaires spéciales. D'après l'ensemble de leur cortège floristique et surtout d'après les mousses dominantes nous rattachons ces groupements à l'alliance du *Cratoneurion commutati* malgré que dans l'un d'eux on trouve en abondance la *Saxifraga stellaris*, espèce envisagée dans les Alpes comme caractéristique du *Montio-Cardaminion*. Cette dernière alliance est d'ailleurs mal développée dans les Carpates. À notre avis elle n'y est représentée que par une seule association connue jusqu'à présent, notamment le »*Cardaminetum Opizii*« Krajina (14)¹⁾.

Le nombre des espèces oricarpathiques qui poussent dans les deux associations décrites ci-dessous est très restreint. Cependant, ces espèces jouent un rôle important ou même prépondérant dans le tapis végétal autour des sources — fait qui confère aux groupements en question une marque spéciale et qui les sépare nettement des associations analogues des Tatras et des Alpes.

5. Association à *Doronicum carpaticum* et *Cratoneuron commutatum* = *Doroniceto-Caratoneuretum* Pawł. et Wal. (*Doronicum carpaticum* — *Heliosperma quadrifidum* — Ass. Pawł. 1936)

Tab. phyt. V. — Fig. 9

C'est l'association qui se développe autour des sources dans les étages des forêts. Elle ne monte pas plus haut que 1450 m s. m.

¹⁾ Ce nom ne peut pas être maintenu; nous proposons de le remplacer par le *Philonotideto-Cardaminetum Opizii* (= assoc. à *Philonotis seriata* et *Cardamine Opizii*).

Tab. fit. V — Tab. phyt. V

Rząd — Ordre: Montio-Cardaminetalia
 Związek — Alliance: Cratoneuriion comutati

Zespół — Association à	Doronieum carpaticum — (et) Cratoneuron commutatum (= Doroniceto — Cratoneuretum)												Saxifraga stellaris — (et) Chrysosplenium alpinum (= Saxifrageto — Chrysosplenietaum)												Stałosć — Présence Doroni- ceto-Cra- to-neure- tum 1—11	Saxifra- geto- Crato- neuretum 12—26				
	Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (194)	2 (115)	3 (74)	4 (182)	5 (153)	6 (172)	7 (39)	8 (73)	9 (254)	10 (219)	11 (218)	12 (92)	13 (149)	14 (58)	15 (222)	16 (214)	17 (204)	18 (203)	19 (161 a)	20 (161)	21 (30)	22 (22)	23 (143)	24 (221)	25 (271)	26 (270)			
Data zdjęcia — Date du relevé	28.35	14.8.34	4.8.34	25.7.35	14.7.35	21.7.35	27.7.34	2.8.34	21.7.33	1.6.36	31.5.36	9.8.34	23.8.34	30.7.34	14.9.36	9.8.35	7.8.35	7.8.35	17. VII. 1935	27.7.34	23.7.34 5.6.36	22.8.34	4.6.36	31. VII. 1933	ilosc zdjec — nombre de relevés	stapienialnosci — degré de présence				
Miejscowość — Localité	Góry Czyczynskie	Góry Czarnohora	Góry Bardowskie	Góry Czyczynskie	Góry Rodniańskie																									
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s.m.m.	1000	1050	1220	1130	1100	1220	1230	1340	1400	1430	1450	1450	1410	1520	1600	1670	1620	1700	1590	1590	1530	1540	1580	1580	1700	1690				
Pochylenie — Inclinaison	20—30°	50°	30—40°	15—20°	25°	15°	30°	10°	10—15°	10—15°	20°	5°	5°	30°	20—25°	5°	2°	5°	2°	5°	20°	25°	10—30°	10°	15—20°	20°				
Wystawa — Exposition	NEN	SES	N	W	NW	ESE	S	N	SE	ESE	SE	E	N	NE	N	NE	N	NW	ENE	NE	E	NE	W	W	NW	NW				
Pokrycie przez roślinność — Couvert par la végétation	50%	85%	.	95%	80%	80%	.	.	70%	85%	90%	70%	95%	80%	90%	90%	80%	80%	80%	75%	95%	95%	70%	50%	50%					
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	10	50	4	12	5	10	50	10	12	10(50)	6	20	10	12	2	10	12	10	8	4	10	20	20	15	10	20				
Podłoż — Sous-sol	piaskowce i łupki fliszowe flysch: grès et schistes												łupki krystaliczne schistes cristallines												łupki krystaliczne schistes cristallines					
pH	7.20	7.76	.	.	7.69	7.77	7.78	7.31	.	.	.	6.80	6.70	7.12	.	.	.	.	7.28	7.03	.	.	.	.	.	.	ilosz zdjec — nombre de relevés	ilosz stapienialnosci — degré de présence
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques																														
dla — du Doroniceto-Cratoneuretum																														
Doronieum carpaticum!	2.2	4.3-4	3.1-2	3.3-4	3.2-3	2.2	3.1-2	2.1-2	3.3	4.3	4.4	+	+	+	3.2-3	3.2-3	3.2	3.2	3.2	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	11 V	3 II		
Cardamine amara (loc.)	+	10 V	1 I	
Valeriana tripteris var. bijuga D ^t)	2.2	+	2.1-2	2.2	2.1-2	1.1-2	+	+	(+)	2.1	2.1-2	+	2.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7 IV	4 II		
Crepis paludosa D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa remota D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
dla — du Saxifrageto-Chrysosplenietaum																														
Saxifraga stellaris!!	.	.	.	r(I ex)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	4.3	3.3	5.5	2.2	2.2	1.2	3.2	3.4	3.4	10 IV	1 I	12 IV
Chrysosplenium alpinum	1.1	2.1	1.1	3.3-4	2.2	2.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	10 IV	10 IV	
Cardamine Opizii!	2.2	3.3	3.3	4.3	1.1-2	3.2	4.3	5.3-4	2.2-3	3.2	3.2	3.2	3.2	3 II	14 V	
Caltha palustris ssp. laeta D ^t)	1.1	(+)	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1 II	7 III
Stellaria nemorum D	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1 II	5 III
Gatunki towarzyszące — Compagnes																														
Heliosperma quadrifidum	2.2	3.3-4	4.4	3.3	3.4	2.2-3	4.3	4.3	3.2-3	3.2	3.2	3.3	(+)	3.3	2.2	3.3	3.2	3.2	3.2	4.3	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	11 V	15 V		
Cratoneuron commutatum	3.4	3.3-4	4.4	4.4-5	3.4	3.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	1.2	.	3.4	2.3	3.3-4	3.3	3.2-3	2.2	4.3	4.4	1.2	4-3-4	1.2	1.2	1.2	10 V	12 IV		
— filicinum	.	+2	.	.	.	3.4	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1-2	3.2	+2	3 II	7 III	5 II	5 II	5 II	5 II
— decipiens	5.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1 II	3 II
dla rzędu — de l'ordre																														
Epilobium alsinifolium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	2.1	2.1	1.1-2	1.1-2	1.1	1.1	2.1	2.2	1.1-2</									

La réaction d'eau est nettement alcaline ($\text{pH} = 7.20 - 7.78$). *Doronicum carpaticum*, endémique des Carpathes Orientales, est une bonne caractéristique, *Valeriana tripteris* var. *bijuga* une bonne différentielle.

Nous avons rencontré cette association seulement dans les Monts de Czywczyn, mais nous ne doutons pas qu'elle se trouve aussi dans les chaînes voisines.

6. Association à *Saxifraga stellaris* et *Chrysosplenium alpinum* = *Saxifrageto-Chrysosplenietum* (Pawl. 1936) Pawł. et Wal.

Tab. phyt. V. — Fig. 10

Cette association remplace la précédente aux altitudes plus élevées. Nous l'avons observé entre 1410 et 1700 m s. m. L'inclinaison du sol est en moyenne plus faible, la réaction de l'eau moins alcaline ($\text{pH} = 6.70 - 7.28$).

Saxifraga stellaris est une caractéristique régionale exclusive, *Chrysosplenium alpinum* — une caractéristique générale préférante, *Cardamine Opizii* — une caractéristique locale élective.

VI. Ordre: Phragmitetalia W. Koch 1926

Alliance: Magnocaricion elatae W. Koch 1926

7. Groupement à *Carex inflata* (= *rostrata*)

Représenté dans le territoire étudié seulement par des fragments mal développés (v. texte polonais, Tab. phyt. VI).

VII. Ordre: Caricetalia fuscae

Alliance: Rhynchosporion albae

8. Caricetum limosae

Un représentant de cette association a été trouvé sur le versant nord-ouest du Bardo où il recouvre complètement un ancien lac d'origine glaciaire. La liste d'espèces est adjointe au texte polonais (v. Tab. phyt. VII).

Tab. fit. VI — Tab. phyt. VI

Rząd — Ordre: Ericeto — Ledetalia

Zespół (lub zbiorowisko) — Association (ou groupement)	Sphagnum fuscum — Oxyccoccos microcarpus = Sphagnetum fuscii						Zbior. — Group. à Ericetor. vaginatum
Nr zdjęcia — N° du relevé	1	2 (130)	3 (76)	4 (77)	5 (120)	6 (122)	7 (18)
Data zdjęcia — Date du relevé	9.7.37	20.7.34	6.8.1934		18.8.1934		22.7.34
Miejscowość — Localité	CZARNO-HORA	GÓRY CZĘSTOCHOWSKIE					
Ardżeludża	Lozdun — Luston		Mokryn				
Wzniesienie n. p. m. — Altitude s. m.	845	1510	1515	1510	1510	15	1575
Pochylenie — Inclinaison	0	1°	1°	1°	1°	1°	2°
Wykawa — Exposition	.	NEN	NWN	NWN	WSW	S	SE
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m ^a	4 (100)	50	50	50	10	10
Podłożo — Soussol							
pH a) 0—5 cm		piaskowe i łupki	łupki krystaliczne				
b) 25 cm		flysch; gres et schistes	schistes cristallines				
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques							
dla zespołu zwiazku — de l'association et de l'alliance							
Andromeda polifolia	3.1.2	+	+	+	+	2.1	1.1
Carex pauciflora	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Oxyccoccos microcarpus!!			+	+	+	2.1	2.1
— quadrupetalus						1.1	1.1

<i>Sphagnum fuscum</i>	5.5	4.2	?	2	2.4	2.2	2	4.3?
— medium	1.1	2.2	+	3.3	.	4.3?	.	3.2
— rubellum	.	.	.	.	.	.	.	.
dla rzędu — de l'ordre	2.2	3.2	3.2	3.2	.	3.3	4.3	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	2.2	2.1	2.3	1.2	1.1	2.1	1.2	.
<i>Polytrichum strictum</i>	2.2	2.1	1.2	1.2	1.1	+	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	3.2	3.3	+2?	.	.	.
<i>Sphagnum compactum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
Gatunki towarzyszące —								
Compagnes								
<i>Molinia caerulea</i>	2.1	+	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	3.2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	(+)	.	1.1-2	+	+	2.2	.
— <i>vitis-idaea</i>	.	1.1	2.1	.	1.1	.	1.1	.
<i>Carex stellulata</i>	.	(+)	+	.	+	.	1.2	.
<i>Homogyne alpina</i>	.	2.1	2.1	2.1	2.1	.	+	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	(+)	.	+	+	.	.	.
<i>Picea excelsa</i>	+	+	(+)	.	1.1	+	2.2	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	+	+	.	1.1	+	1.1	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	+	.	.	.	1.2	.
<i>Carex canescens</i>	.	+	+	.	.	.	+	.
<i>Deshampsia flexuosa</i>	.	+	+	.	.	.	2.2	.
<i>Melampyrum saxosum</i>	.	+	+	+	r	.	3.2-3	.
<i>Hypnum Schreberi</i>	.	2.2	+	+	.	+	?	3.2
<i>Polytrichum commune</i>	.	2.2	3.3	4.4	.	1.1	?	3.3?
<i>Sphagnum acutifolium</i>	.	.	.	+	(3.2)	2.2?	2.2?	||
ensipidatum	.	.	.	.	.	.	.	.

Gatunki znalezione w 1 zdjēiu — Espèces trouvées dans un seul relevé:

Carex leporina 5; *C. inflata* 2 (il. 2, 1); *Deshampsia caespitosa* 7; *Empetrum nigrum* ssp. *hermafroditum* 4; *Luzula multiflora* 7; *L. sudetica* 2; *Orchis maculata* 1; *Pinus montana* ssp. *mughus* 6; — *Campylium stellatum* 1 (il. 2, 3); *Drepanocladus fluitans* 3; *Polytrichum alpinum* 3 (il. 2, 3). — Les chiffres = n°s des relevés (il. = dominance — et sociabilité)

VIII. Ordre: Ericeto-Ledetalia palustris (Nordh.) Tüx. 1937**Alliance: Sphagnion fuscum**

Tab. phyt. VI

Les tourbières à sphaignes se trouvent dans les Carpates Orientales au pied des chaînes élevées (à Ardżeludża, Żabie etc.) et aussi sur les crêtes mêmes de ces chaînes, aux endroits à peu près plats ou bien au fond des cirques glaciaires.

Dans les Monts de Czywczyn nous distinguons seulement l'association suivante:

9. Association à *Sphagnum fuscum* et *Oxycoccus microcarpus* = *Sphagnetum fuscum*

Elle forme entre 1500 et 1600 m s. m. de petits îlots entourés par les forêts ou par les broussailles du pin nain. Nos relevés provenant de ces altitudes diffèrent à peine du relevé d'Ardżeludża (845 m s. m.).

Le *Sphagnetum fuscum* est pauvre au point de vue floristique. Une partie des espèces que nous considérons comme des caractéristiques deviendraient probablement des caractéristiques d'alliance si l'on envisageait un territoire plus étendu que le notre.

Le relevé N° 7 du Tableau phytosoc. VI se rapporte à un groupement dont la position systématique n'est pas claire. Son appartenance à l'ordre *Ericeto-Ledetalia* est néanmoins très probable.

IX. Ordre: Molinieta coeruleae

En ce qui concerne les caractéristiques de cet ordre ainsi que celles de la classe *Molinieto-Arrhenatheretea* nous suivons Tüxen (1937) et l'opinion verbale que nous a communiquée M. Braun-Blanquet. Il faut cependant remarquer que plusieurs espèces en question, p. ex. *Brunella vulgaris*, *Cardamine pratensis*, *Trifolium repens*, *Ranunculus acer*, *Filipendula ulmaria*, *Crepis paludosa* se trouvent dans notre territoire souvent dans des associations qui n'appartiennent pas à cette classe.

Alliance (nouv.): *Caricion paniculatae* Pawł. et Wal.

L'ordre des *Molinietalia* est représenté dans le territoire étudié par une seule association: le *Cariceto-Festucetum Porcii*. Elle

differt tellement de toutes les associations décrites jusqu'à présent qu'elle doit être considérée comme représentant une alliance nouvelle. M. Walo Koch, consulté par nous à ce sujet, était du même avis.

Nous citons comme caractéristiques probables:

<i>Caltha palustris</i> ssp. <i>laeta</i>	<i>Epilobium palustre</i>
<i>Carex paniculata</i>	<i>Juncus effusus</i>
" <i>flava</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Valeriana simplicifolia</i>	

La liste ci-dessus n'est que provisoire, car il est difficile de séparer les caractéristiques d'alliance des caractéristiques de l'association dans le cas où une alliance ne comprend jusqu'à présent qu'une seule association.

10. Association à *Carex paniculata* et *Festuca Porcii* = *Cariceto-Festucetum Porcii* Pawł. et Wal. (Pawł. 1936)

Tab. phyt. VII. — Fig. 12 et 13

Les Monts de Czywczyn offrent au naturaliste une curiosité de premier ordre, à savoir des prairies marécageuses d'une grande étendue à végétation luxuriante, avec une flore riche et intéressante. Situées pour la plupart au voisinage de la limite supérieure des forêts, elles occupent des endroits peu inclinés, où les couches imperméables du sol se trouvent tout près de la surface de la terre et où pour cette raison apparaissent des sources ouvertes ou souterraines mais superficielles. Grâce à cette configuration du terrain l'eau des sources se répand largement sur les pentes et la réaction du sol n'est que faiblement acide ou même à peu près neutre (pH de 5·45 jusqu'à 6·68).

Dans l'association végétale qui recouvre les marécages en question *Carex paniculata* est le plus souvent l'espèce dominante. Cette laîche tout en étant largement répandue en Europe Centrale ne joue dans aucun autre groupement végétal — au moins en Pologne et dans les Carpates — un rôle si prépondérant que dans le notre et n'occupe nulle part ailleurs des superficies tellement étendues. Elle doit être considérée comme caractéristique régionale élective (et même exclusive dans les limites du territoire

étudié par nous) du *Cariceto-Festucetum Porcii*. Deux graminées: *Festuca Porcii* et *F. apennina* sont aussi des caractéristiques électives d'une grande importance vu leurs degrés de présence et d'abondance élevés; la première est à peu près endémique du district pocutico-marmarossien des Carpathes Orientales (Pawl. 22). La meilleure et la plus exclusive caractéristique de notre association c'est sans doute *Saussurea Porcii*, espèce endémique très rare, cantonnée strictement dans le *Cariceto-Festucetum Porcii*. Les autres caractéristiques énumérées dans notre tableau phytos. sont d'une valeur plutôt locale quoique certaines d'elles atteignent des degrés de fidélité bien élevés.

L'association dont nous parlons présente un mélange bien curieux d'orophytes endémiques oricarpathiques (*Festuca Porcii*, *Saussurea Porcii*) ou non endémiques (*Festuca apennina*, *Orchis cordigera*, *Allium sibiricum* etc.) et de plantes des plaines; parmi ces dernières plusieurs ont ici leurs stations isolées éloignées de leurs aires principales de répartition (*Carex Buxbaumii* ssp. *subulata*, *C. lasiocarpa*, *Iris sibirica* etc.). Toutes ces plantes ensemble forment un groupement extremement riche et pittoresque. Le nombre global d'espèces (à l'exclusion des compagnes sporadiques) s'y élève à 84.

Les marécages décrits ci-dessus sont tous naturels. Le sol imbibé d'eau toute l'année y empêche le développement de l'épicéa, seul arbre que l'on trouve aux environs.

Les prairies à *Carex paniculata* sont exploitées par l'homme comme pâture de troupeaux, surtout de chevaux. Nous avons eu cependant la grande chance de les visiter à une époque où elles étaient éliminées de toute utilisation grâce à l'ing.-forest. S. Türkott, administrateur des Forêts d'Etat de cette région et protecteur ardent de la nature.

À côté de l'association typique que nous venons de décrire on trouve ça et là dans les Monts de Czywczyn aussi un facies à *Juncus effusus* dominant qui d'ailleurs ne diffère pas du type de l'association.

Le *Cariceto-Festucetum Porcii* est sans doute une association endémique du district pocutico-marmarossien des Carpathes Nord-Orientales. Les Monts de Czywczyn présentent probablement le centre principal de sa répartition.

Rząd — Ordre: Molinietalia
Związek — Alliance: Caricion paniculatae

Zespół — Association à: Carex paniculata — (et) Festuca Porcii (Cariceto — Festucetum Porcii)

Nr zdjęcia — N° du ré'evé	1 (62)	2 (103)	3 (111)	4 (96)	5 (174)	6 (159)	7 (131)	8 (4)	9 (151)	10 (5)	11 (6)	12 (42)	13 (43)	14 (3)	1—14 Stałosć	
Data zdjęcia — Date du rélevé	31.7.34	11.8.34 31.5.36	12.8.34 31.5.36	10.8.34 1.6.36	21.7.35 3.6.36	16.7.35 3.6.36	20.8.34 3.6.36	20.7.34	24.8.34	20.7.34	20.7.34	27.7.34 5.6.36	27.7.34 4.6.46	19.7.34		
Miejscowość — Localité	Dolina Cz Czeremosza	Budyjowska Wielka	Czywczyn zboce S E	Wasylkowaty	Popadja	Lozdun — Lustoni	Hlystowaty — Preluki	Hlystowaty	Hnitesa	E	S	Hlystowaty	Hlystowaty			
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s.m.m	1250	1510	1530	1520	1440	1480	1530	1370	1390	1405	1460	1510	1560	1410		
Pochylenie — Inclinaison	1—3° SW	2—3° SE	5° ENE	5° NE	5—10° ENE	1—3° W	10° SE	10—15° S	5° SW	2—10° SE	5—10° SE	10° W	10° W			
Wystawa — Exposition																
Stopień pokrycia w % — Surface couverte par la végétation	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Powierzchnia zdjęcia — Surface du rélevé	m²	10(200)	10(300)	10(200)	10(300)	10(500)	10(300)	300	10(150)	500	10(500)	20(2000)	20(500)	300	10(300)	
Podłoż — Substratum		flisz	kont. 2,	flisz	kont. 2)	kont. 2)	kont. 2)		piaskowce i łupki fliszowe			zięp. sułg. conglo.	kont. 2)	flisz		
pH 1—5 cm	.	6.49	5.69	5.45	6.18	6.10	5.74	6.26	.	6.10	6.37	5.84	6.68	5.71		
15—30 cm	.	6.07	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gatunki Charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu i związku — de l'association et de l'alliance																
<i>Carex paniculata</i> (reg.:!!)	3.2-3	5.5	5.5	4.5	4.2-3	4.3-4	4.3	4.4	4.4	2.2-3	4.4	5.5	5.5	(+2)	14 V	
<i>Festuca apennina!</i>	(+)	(+)	+	+	1.1	1.1	(+)	+	(+)	+	(+)	(+)	1.1	1.1	14 V	
— <i>Porcii!</i>	.	+	1.1	2.1	+	1.2	1.1	(+)	1.1	+2	(+)	2.2	2.2	+	13 V	
<i>Orchis cordigera</i>	+	2.1	+	2.1	2.1	1.1	2.1	+	+	+	+	1.1	1.1	+	14 V	
<i>Valeriana simplicifolia</i> (loc. vert.:!)	4.3	.	.	.	(2.1)	1.1	1.1	2.2	3.2	(1.2)	2.2	2.1-2	2.1	2.2	11 IV	
<i>Allium sibiricum</i> (loc.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	(+)	.	5 II
<i>Saussurea Porcii</i>!!	.	.	.	.	.	.	.	1.1-2	1.1-2	1.1-2	1.2	1.1	.	5 II	
<i>Carex Buxbaumii</i> ssp. <i>subulata</i> (loc.:!!)	.	.	.	.	(1.1)	.	.	.	.	.	1.1	.	.	2 I	
<i>Iris sibirica</i> (loc.:!!)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	+	.	.	2 I
<i>Caltha palustris</i> ssp. <i>laeta</i>	1.1	2.1-2	+	2.1-2	2.1	1.1	+	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	3.2	14 V		
<i>Carex flava</i>	+	1.1	2.1	2.1	2.2	1.1	+	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.2	13 V		
<i>Epilobium palustre</i>	1.1	(+)	(+)	2.1	(+)	(+)	+	1.1	+	+	+	1.1	1.1	13 V		
<i>Juncus effusus</i>	+2	(+2)	(+)	(+)	(+2)	(+2)	.	(+2)	+	3.2	1.2	(+)	3.2	12 V		
<i>Scirpus sylvaticus</i>	(+)	(+)	+	(+)	(+)	+	+	.	+	+	(1.2)	1.1	1.1	12 V		
dla rzędu — de l'ordre																
<i>Filipendula ulmaria</i>	1.1	(+)	2.1	+	+	(+)	+	+	2.1	1.1	+	1.1	2.1	1.1	14 V	
<i>Crepis paludosa</i>	.	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	13 V	
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	(+)	(+)	.	.	.	4 II
<i>Angelica silvestris</i> ssp. <i>montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	(+)	.	.	.	2 I
<i>Equisetum palustre</i>	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 I
dla klasy — de la classe																
<i>Cardamine pratensis</i>	2.1	2.1	+	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	+	+	2.1	2.1	(+)	14 V		
<i>Festuca rubra</i>	+	(+)	+	(+)	+	+	+	(+)	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	14 V	
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	+	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	13 V	
<i>Brunella vulgaris</i>	+	1.1	2.1-2	(1.1)	2.2	2.2	+	2.2	1.1	1.1	(1.2)	1.1	1.1	1.1	14 V	
<i>Ranunculus acer</i> (var. <i>Kladnii</i> ?)	(+)	+	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1-2	1.1	+	+	(+)	1.1	1.1	1.1	14 V	
<i>Trifolium repens</i>	+	2.1	(2.1)	2.1	2.1-2	1.1	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	13 V	
— prateense	.	(+)	+	(+)	1.2	+	(+)	+	+	+	+	+	+	10 IV		
<i>Agrostis vulgaris</i>	(+)	+	(+)	1.2	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	11 IV		
<i>Poa pratensis</i>	1.1	.	.	.	(+)	(+)	+	(+)	+	+	+	+	+	6 III		
<i>Centaurea phrygia</i> ssp. <i>melanocalathia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	(+)	+	4 II	
<i>Cerastium caespitosum</i>	(+)	.	.	.	(+)	(+)	.	.	.	.	.	.	.	3 II	
<i>Luzula multiflora</i> (?)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 II	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5 II	
<i>Stellaria graminea</i> Ar ^t)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 II	
<i>Alectrolophus alpinus</i> Ar	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 I	
<i>Arrhenatherum elatius</i> Ar	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I	
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I	
<i>Phyteuma tetramerum</i> Ar	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I	
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2 I	
Gatunki towarzyszące — Compagnes																
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	(+)	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	11 V	
<i>Leucanthemum rotundifolium</i>	+	(+)	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12 V		
<i>Luzula sudetica</i>	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	14 V		
<i>Myosotis palustris</i>	1.1	(+)	+	.	(+)	(+)	+	(+)	+	+	1.1	2.1	1.1	13 V		
<i>Parnassia palustris</i>	+	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	14 V		
<i>Polygonum bistorta</i>	+	1.1	+	1.1	+	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	14 V		
<i>Potentilla erecta</i>	.	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	13 V		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	(+)	.	+	(+)	1.1	1.1	.	.	.	.	.	9 IV	
<i>Astrantia major</i>	.	1.1	+	(+)	(+)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	11 IV		
<i>Carex pallescens</i>	(+)	.	.	.	(+)	2.1-2	(+)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	11 IV		

X. Ordre: *Arrhenatheretalia* (Pawl.) Tüx. 1937

Alliance: *Arrhenatherion* (Pawl.) Tüx

11. Association: *Agrostidetum vulgaris* (= *capillaris*)
pocuticum Pawł. et Wal.

Tab. phyt. VIII

Les prairies fauchables fraîches des étages des forêts des Monts de Czywczyn sont occupées par de peuplements formés soit par *Agrostis vulgaris*, soit par *Festuca rubra*. Nous les réunissons tous dans une seule association: *Agrostidetum vulgaris pocuticum*, très proche du *Gladioleto - Agrostidetum* des Tatras. La séparation de ces deux associations n'est que provisoire à cause du nombre limité des relevés dont nous disposons. *Alectorolophus alpinus* (excl. *A. pulchro*), *Viola tricolor* ssp. *macedonica* et *Phyteuma tetrapterum* paraissent être les caractéristiques spéciales à l'*Agrostidetum pocuticum* — *Centaurea oxyplepis*, *Crepis mollis* (caract. locale verticale) et *Crocus scepusiensis* au *Gladioleto - Agrostidetum*. *Gladiolus imbricatus* lui-même semble être plus fréquent dans l'association des Tatras dénommée d'après lui que dans celle des Monts de Czywczyn. Parmis les compagnes non caractéristiques il y en a plusieurs qui se trouvent dans l'*Agrostidetum pocuticum* mais qui manquent dans les Tatras, p. ex.: *Achillea tanacetifolia*, *Arnica montana*, *Campanula abietina*, *Carduus transsilvanicus*, *Scorzonera rosea*, *Viola declinata*. D'autre part il y a des caractéristiques communes aux deux associations à *Agrostis* mais qui font défaut ou qui sont rares dans l'*Arrhenatheretum* de la plaine polonaise, p. ex.; *Agrostis vulgaris*, *Euphrasia Rostkoviana* ssp. *montana*, *E. brevipila* ssp. *tenuis*, *Orchis globosa*. Il y a enfin quelques espèces communes à toutes les trois associations mentionnées, p. ex.: *Carum carvi*, *Heracleum sphondylium*, *Leucanthemum vulgare*; elles sont au sens général caractéristiques d'alliance, mais dans les limites du territoire étudié par nous elles se présentent comme caractéristiques locales de l'*Agrostidetum pocuticum*.

Nous considérons les peuplements à *Festuca rubra* pour la plupart comme une variété phytosociologique de l'*Agrostidetum pocuticum* plus pauvre que le type de cette association. Ils se développent aux endroits plus secs, plus pâturés et plus foulés par les troupeaux. Leur sol est moins profond, moins riche en

Tab. fit VIII — Tab. phyt. VIII

Rząd — Ordre: Arhenatheretalia
Związek — Alliance: Arrhenatherion

Zespół — Association: *Agrostis vulgaris* pocuticum

Nr zdjęcia — Nr du relevé	1 (116)	2 (112)	3 (113)	4 (36)	5 (177)	6 (178)	7 (17)	1—7 Stałosć — Présence
Data zdjęcia — Date du relevé	14. VII. 1934							
Miejscowość — Localité	Dolina Czarnego Czeremosza							
Wznieśenie n.p.m. — Altitude s.m.	1040 1° NW	1070 1° SE	1080 25° SE	1080 2° E	1310 25—30° SE	1340 20—25° SE	1410 15° SWS	21.VII.34 Hystowaty —Prefoki
Pochylenie — Inclinaison								
Wykrywa — Exposition								
Pokrycie przez roślinność — Surface couverte par la végétation								
Powierzchnia zdjęćca — Surface du relevé	100% /							
Podłoże — Soussol	100(200) 5:53	100(400) 6:85	100(500) 4:35	10(500) 5:05	10(500) 5:21	10(300) 5:31	10(300) 5:08	
pH 1—5 cm 20—30 cm								
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques du zespół — de l'association								
<i>Agrostis vulgaris</i>	2.1 1.1	4.4 +	3.2 +	2.2 +	3.2 1.1	2.1 +	2.1 (+)	7 7
<i>Alectrolophus alpinus</i>								V V
<i>Stellaria graminea</i>								
<i>Centaurea phrygia</i> ssp. <i>melanocala-</i> <i>thia</i>								
<i>Euphrasia brevipila</i> ssp. <i>tenuis</i>	2.1 1.1	2.1-2 +	2.1 +	2.1 (+)	2.1 1.1	2.1 (+)	4 3	III III
— <i>Rostkoviana</i> ssp. <i>montana</i>								
<i>Viola alpestris</i> ssp. <i>macedonica</i>								
<i>Orchis globosa</i>								
<i>Phyteuma tetramerum</i>								
dla zwiazku i rzędu — de palliance et de l'ordre								
<i>Heracleum sphondylium</i>	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	V

Tab. fit. VIII — Tab. phyt. VIII (continuation)

Nr zdjęcia — Nr du relevé	1 (116)	2 (112)	3 (113)	4 (36)	5 (177)	6 (178)	7 (17)	1—7
<i>Carex leporina</i>	+2	+	+2	(+)	(+)	(+)	+2	IV
<i>Deshampsia caespitosa</i>	+	+	+	(+)	(+)	(+)	1,2	IV
<i>Geranium silvaticum</i>	·	·	·	(+)	(+)	(+)	·	IV
<i>Polygonum bistorta</i>	(+)	·	·	(+)	(+)	(+)	1,1	IV
<i>Potentilla erecta</i>	2,1	(+)	·	(+)	(+)	(+)	1,1	IV
<i>Scorzonera rosea</i>	·	·	·	·	·	·	5	IV
<i>Thymus alpestris</i>	1,1	·	·	·	·	·	5	IV
<i>Viola declinata</i>	·	·	·	·	·	·	5	IV
<i>Achillea stricta</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
" <i>tanacetifolia</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Anemone nemorosa</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Briza media</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Campanula abietina</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
" <i>glomerata</i>	·	·	·	·	·	·	·	III
" <i>napuligera</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Carduus transsilvanicus</i>	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	·	III
<i>Carex sylvatica</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Carlina acaulis</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Centaura mollis</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Cirsium pauciflorum</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Dactylis glomerata</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Euphorbia carniolica</i>	(+)	·	·	·	·	·	3	III
<i>Fragaria vesca</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Galeopsis speciosa</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Gentiana praecox</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Gnaphalium silpticum</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Gymnadenia conopaea</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Leontodon hispidus</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Luzula nemorosa</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Myosotis palustris</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Poa Chaixii</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Polygala vulgaris</i>	·	·	·	·	·	·	3	III
<i>Polygonatum verticillatum</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Ranunculus nemorosus</i>	·	·	·	·	·	·	4	III
<i>Veronica officinalis</i>	·	·	·	·	·	·	4	III

Aegopodium podagraria						
Äjuga reptans	II	II	II	II	II	II
Alchemilla micans	2	2	2	2	2	2
Arabis Halleri	2	2	2	2	2	2
Avena adscurgens	II	II	II	II	II	II
Botrychium multifidum	II	II	II	II	II	II
Chaerophyllum cicutaria	II	II	II	II	II	II
Doronicum austriacum	II	II	II	II	II	II
Epilobium montanum	II	II	II	II	II	II
Hypochoeris uniflora	II	II	II	II	II	II
Linnéa catharticum	II	II	II	II	II	II
Phyteuma spiciforme	II	II	II	II	II	II
Plantago lanceolata	II	II	II	II	II	II
— maior						
— media						
Primula elatior var. carpatica	+	+	+	+	+	+
Ranunculus repens	+	+	+	+	+	+
Rosa pendulina	+	+	+	+	+	+
Salix silesiaca	+	+	+	+	+	+
Silene vulgaris	+	+	+	+	+	+
Solidago virga-aurea ssp. alpestris	+	+	+	+	+	+
Tanacetum corymbosum ssp. subcordatum	+	+	+	+	+	+
Thalictrum aquilegiifolium	+	+	+	+	+	+
Thymus pulegioides	+	+	+	+	+	+
Trifolium medium	+	+	+	+	+	+
Tussilago farfara	+	+	+	+	+	+

Towarzyszące gatunki sporadyczne — Compagines sporadiques:

Achillea millefolium 1; Anthriscus nitidus (1); Athyrium sp. (fili-x-femina?) 6; Botrychium lunaria (5); Calamagrostis arundinacea (4); C. villosa 6; Carex fusca 6; Dianthus barbatus ssp. compactus (6); Epilobium angustifolium 3; E. collinum 3; Equisetum arvense 3; E. pratense 2; E. silvaticum 2; Erigeron acer (5); Euphrasia stricta 3; Glechoma hirsuta 6 (il.: r); Hieracium aurantiacum-florrentinum (5); H. pilosella (5); H. umbellatum (4); Homogyne alpina 6; Juncus articulatus (= lampocarpus) 2; Listera ovata (1); Populus tremula 7; Ranunculus platanifolius 1; Rubus idaeus 6; Rumex acetosella 3 (il.: 1.1); R. alpinus 2; Salix caprea (6); S. caprea X silesiaca 3; Sambucus racemosa 6; Senecio subalpinus 2; Silene nemoralis 6; Spiraea ulmifolia 6; Stachys alpinus (6); Urtica dioica 3; Vaccinium myrtillus 6; Veratrum album 1. — Hypnum Schreberi 4 (il.: 3.3); Polystichum sp. 4.

sels, surtout en sels d'azote et plus acide dans sa couche superficielle; le pH de cette dernière est de 5·05 jusqu'à 5·21, celui d'*Agrostidetum pocuticum typicum* — de 5·35 jusqu'à 6·85.

Les Graminées jouent un rôle prépondérant dans chacune des deux variétés d'*Agrostidetum pocuticum*; elles recouvrent plus de 3/4 de la surface totale. En deuxième ligne il faut mentionner les Composées et les Papilionacées.

L'*Agrostidetum pocuticum* est une association anthropogène qui ne se trouve nulle part dans les stations naturelles. Elle est liée étroitement à une forme spéciale d'action économique d'homme: le fauchage et l'enrichissement du sol par le fumier. L'abandonnement de ces mesures, la substitution du pâturage au fauchage conduit à la transformation d'*Agrostidetum* en *Alchemilletum*.

12. *Alchemilletum pastoralis* Szaf., Pawł. et Kulcz.

Ce groupement remplace dans nos montagnes le *Lolieto-Cynosuretum* de la plaine. Il est d'ailleurs mal développé dans les Monts de Czywczyn et n'y occupe que de petites surfaces. Le seul relevé dont nous disposons se trouve dans le texte polonais.

XI. Ordre: *Calamagrostidetalia villosae* Pawł 1928

Nous rattachons à cet ordre les groupements de plantes à taille élevée, soit des herbes à feuilles larges et grandes comme p. ex. *Adenostyles*, soit des Graminées à feuilles relativement larges dont le type est représenté par *Calamagrostis villosa*. Ces groupements ont chez nous leur centre de répartition entre 1000 et 1800 m d'altitude. Ils se développent surtout aux endroits plus ou moins humides, où les débris organiques abondants se décomposent vite et où l'acidité (pH) du sol n'atteint des valeurs très basses.

Les associations végétales appartenant à cet ordre diffèrent souvent considérablement entre elles; quelques unes se rapprochent même des autres ordres de végétation (*Vaccinio-Piceetalia*, *Fagetalia*, *Molinietalia* ou *Arrhenatheretalia*). Néanmoins leur incorporation dans un ordre spécial s'impose à cause de leur affinité floristique réciproque manifestée surtout par la présence du groupe des espèces suivantes caractéristiques communes:

<i>Chaerophyllum cicutaria</i> (vert.)	<i>Ranunculus platanifolius</i>
<i>Doronicum austriacum</i>	<i>Senecio subalpinus</i>
<i>Geranium sylvaticum</i> var. <i>alpestre</i>	<i>Trisetum fuscum</i>
<i>Geum rivale</i> (vert.)	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i> (vert.)
vert. = caractéristique locale verticale	

Dans les Carpathes Occidentales il faut y ajouter encore:

Alchemilla pratensis, *Rumex arifolius* (typ.) et *Primula elatior* var. *tatrica*.

Alliance: *Calamagrostidion villosae Pawł.* 1928

Cette alliance comprend: 1) le *Festucetum carpatica* des Tatras; 2, 3 et 4) trois »*Calamagrostideta*« c. à. d. trois associations où les *Calamagrostis* dominent: *Calamagrostidetum tataricum*, *pocuticum* et *retezatense* qui se remplacent mutuellement dans les diverses parties des Carpathes; 5) le *Poëto-Deschampsietum*. A l'exception du *Festucetum carpatica* calcophile les autres associations énumérées se trouvent sur de sols pauvres en carbonate de chaux.

Les espèces caractéristiques d'alliance sont les suivantes:

<i>Achillea tanacetifolia</i>	<i>Knautia sylvatica</i> ssp. <i>dipsacifolia</i> (vert.)
„ <i>sundetica</i>	<i>Laserpitium alpinum</i>
<i>Avena planiculmis</i>	<i>Leontodon hispidus</i> var. <i>dubius</i>
<i>Campanula abietina</i>	“ “ ssp. <i>repens</i>
<i>Festuca violacea</i> ssp. <i>picta</i> ¹⁾	<i>Luzula nemorosa</i> var. <i>erythranthema</i>
<hr/>	
<i>Alectrolophus pulcher</i>	<i>Hypericum maculatum</i> (vert.)
<i>Cr. pis conyzifolia</i>	<i>Pedicularis Hacquetii</i>
<i>Poa Chaixii</i>	

Les 5 dernières espèces forment dans le territoire étudié restreint des caractéristiques locales — les unes du *Calamagrostidetum pocuticum*, les autres du *Poëto-Deschampsietum*. Au sens

¹⁾ V. Krajina (1933) a décrit un »*Festucion pictae*«, alliance nouvelle, approuvée un an plus tard par Borza (2). Elle n'est pas cependant suffisamment caractérisée au point de vue floristique, la position des peuplements formés par *Festuca picta* étant à cet égard intermédiaire entre le *Calamagrostidion villosae* et l'*Androsacion helveticae*. Dans les chaînes des Carpathes où on trouve le soi-disant »*Festucion pictae*« aussi bien que dans celles où ce groupement manque complètement, la *Festuca picta* elle-même est une composante des *Calamagrostideta* d'une grande valeur phytosociologique. Pour cette raison nous sommes d'avis que cette espèce est dans toutes les Carpathes une bonne caractéristique du *Calamagrostidion villosae*.

plus général elles doivent être considérées comme des caractéristiques d'alliance.

Les deux espèces de *Calamagrostis* (*C. villosa* et *C. arundinacea*) sont des caractéristiques faibles. Néanmoins, elles trouvent dans notre alliance leur optimum de développement. Leur abondance dans certains autres groupements est due à la pénétration réciproque de ceux-ci avec les *Calamagrostideta*.

13. Association à *Calamagrostis villosa* et *Hypericum alpinum* = *Calamagrostidetum pocuticum*
Pawl. et Wal. (Pawl 1936)

Tab. phyt. IX. — Fig. 14

Dans plusieurs chaînes carpathiques qui dépassent la limite supérieure de la forêt on trouve aux endroits plus humides que leur environnement p. ex. dans de grands ravins ou de petites vallées fortement inclinées, sur de petits plateaux au pied des rochers, sur les rochers, sur des éboulis stabilisés etc. des gazon des *Calamagrostis villosa* et *arundinacea*, entremêlés surtout de *Festuca picta* et *Luzula nemorosa* var. *erythranthema*. Ces peuplements manifestent dans diverses parties des Carpates des différences floristiques qui nous autorisent à distinguer trois associations géographiques, cantonnées chacune dans l'un des trois centres principaux de montagnes des Carpates: *Calamagrostidetum tatricum* (Carpates Nord - Occidentales), *pocuticum* (Carp. Nord - Orientales) et *retezatense* (Carp. Sud-Orientales). Les deux derniers sont très proches l'un de l'autre au point de vue floristique. Ils possèdent en commun: une espèce caractéristique (*Phyteuma spiciforme*), quelques caractéristiques d'alliance (*Achillea tanacetifolia*, *Campanula abietina*, *Laserpitium alpinum* et *Viola declinata*) et quelques espèces compagnes oricarpathiques (*Scorzonera rosea*, *Veratrum album* etc.). — *Hypericum alpinum*, *Heracleum carpaticum* et *Leontodon croceus* sont des caractéristiques spéciales du *Calamagrostidetum pocuticum*, *Rumex carpaticus* est son espèce différentielle. — *Calamagrostidetum retezatense* est caractérisé par *Crepis viscidula*, *Centaurea nervosa*, *Silene inflata* ssp. *bosniaca* et plusieurs *Hieracia* endémiques. Toutes les plantes énumérées ainsi que *Soldanella hungarica* manquent dans le *Calamagrostidetum tatricum* où l'on trouve en revanche: *Crepis mollis*, *Phyteuma*

Tab. fit. IX — Tab. phyt. IX

Rząd — Ordre: Calamagrostidetalia
 Związek — Alliance: Calamagrostidion villosae

Zespół — Association à *Calamagrostis villosa* — (et) *Hypericum alpinum* = *Calamagrostidetum pocuticum*

Nr zdjęcia — № du relevé	1 (206)	2 (205)	3	4 (209)	5 (211)	6 (186)	7 (187)	8 (188)	9 (199)	10 (307)	11 (105)	12 (54)	13 (51)	14 (81)	15 (101)	16 (142)	17 (163)	18 (162)	19 (274)	20 (272)	1—20 Stałosc — Présence	Calama- grostidetum retezatense	Calamagros- tatum tatricum Babia Góra	
Data zdjęcia — Date du relevé	7. 8. 1935	17. 7. 29	8. 8. 35	9. 8. 35	27. 7. 1935	Góry Trojedzkie	4. 8. 35	23. 7. 33	11. 8. 34	28. 7. 1934	Cz y w c z y n s k i e	8. 8. 34	10. 8. 34	22. 7. 34	17. 7. 1935	31. 7. 1933	Góry Bardowskie	Góry Rodniańskie	Pietrosz	1—20 Stałosc — Présence	Calama- grostidetum retezatense	Calamagros- tatum tatricum Babia Góra		
Miejscowość — Localité	Kociol Dzembronii	Kozioł Wielki	Kizie Ulohy	Kozły — Szpyci	zbocze — versant — N	Stoh Komano-wa	Budajowska Wielka	H nites a	Czywczyn	Komano-wa	zbocze — versant — N	Bardo	1775	1790	1875	1790	1875	1790	1875	1790	1875	1790	1875	1790
Wznieśnienie n.p.m. — Altitude s.m.m	1860	1720	1670	1630	1840	1650	1715	1795	1580	1680	1620	1720	1755	1640	1690	1680	1775	1790	1875	1790	1875	1790	1875	1790
Pochylenie — Inclinaison	35°	35°	30°	30°	35°	40°	40°	35°	23°	25°	5°	15°	40°	15°	25°	40°	35°	25°	20—25°	35°	25°	20—25°	35°	25°
Wystawa — Exposition	SE	ESE	NWN	NE	ENE	N	NWN	NWN	SE	S	E	S	NW	W	N	ENE	N	ENE	N	ENE	N	ENE	N	ENE
Pokrycie przez roślinność — Surface couverte par la végétation	100%	100%	.	99%	100%	90%	100%	100%	95%	95%	.	.	.	.	.	100%	.	100%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	100(200)	10(100)	100	100(500)	10(200)	100(300)	100(300)	100(300)	10(500)	10(200)	10(300)	500	50	400	500	20	10(150)	60	100	200	100	200	100	200
Podłożo — Soussol	p i a s k o w e g r e s d u f l i s z o w e	f l i s z z o w e	a n d e z y t a n d e s i t e	piask., grès	zlep.—congl.	f l i s z zlep.—congl.	f l y s c h zlep.—congl.	e i e s z y n i t těchénite	zlep., sulię. conglom.	zlep., sulię. conglom.	zlep., sulię. conglom.	4.80	4.35	4.78	4.31	4.78	.	.	.	.	.	.	.	.
pH a) 0—5 cm b) 20 cm	.	.	.	.	.	5.22	4.89	4.93	4.86	.	4.11	4.36	.	5.08	.	4.80	.	4.38	.	.	.	.	.
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'association																								
<i>Calamagrostis villosa</i>	4.3-4	5.5	4.4-5	5.5	4.2-3	3.2	4.3	4.3	.	3.3	.	4.3	3.2-3	.	5.3	3.2-3	4.3	4.3	4.3	16	IV	V	V	V
<i>Hypericum alpinum</i>	1.1	1.1	3.3	2.2	3.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	20	V	II	—	—
<i>Phyteuma spiciforme</i>	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	18	V	III	IV	II
<i>Gentiana punctata</i>	+2	.	+2	(+2)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	1.1	13	IV	III	IV
<i>Solidago virga-aurea</i> ssp. <i>alpestris</i>	+	2.2	1.1-2	1.1-2	1.1-2	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	16	IV	V	IV
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	+	(1.1)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	10	III	III	IV	II
<i>Leontodon croceus</i>	+	(+)	+	.	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	9	III	—	—	—
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (loc. vert.)	2.2	+	.	1.2	(+)	.	.	.	3.3	.	2.1	4.2-3	.	3.2	.	.	.	.	.	8	II	II	—	III
<i>Carex atrata</i> ssp. <i>atterima</i>	.	(+)	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	II	III	II	I	
<i>Crepis conyzifolia</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	5	II	III	II	I	
<i>Heracleum carpaticum</i>	+	(+)	+	(+)	+	(+)	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6	II	—	IV	—	
<i>Hieracium alpinum</i> ssp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	II	—	IV	—	
<i>Hypochaeris uniflora</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	7	II	III	II	II	
<i>Alectorolophus pulcher</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1-2	.	.	.	.	.	.	.	3	I	I	II	I	
<i>Pedicularis Hacquetii</i>	+	(+)	1.1	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	I	.	II	I	
<i>Hieracium atratum</i> (s.l.) — <i>nigrescens</i> (s.l.)	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.	II	.		
dla związku — de l'alliance																			1	I	.	II	.	
<i>Achillea tanacetifolia</i>	+	+	(+)	1.1	+	(+)	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	18	V	II	III	II	
<i>Festuca violacea</i> ssp. <i>picta</i>	2.2	2.2	3.2	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	3.2	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	19	V	IV	V	IV	
<i>Luzula nemorosa</i> var. <i>erythranthema</i>	2.2	2.1-2	2.1-2	1.1	1.1	2.1-2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	20	V	IV	V	IV
<i>Campanula abietina</i>	1.1-2	2.1	.	2.2	(+)	1.2	1.2	1.2	(+)	1.1	.	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1-2	2.1-2	2.1-2	2.1-2	2.1-2
<i>Poa Chaixii</i>	1.1	+	.	(+)	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	13	IV	I	II	I
<i>Leontodon hispidus</i> ssp. <i>repens</i>	(+)	(+)	.	.	1.1	(+)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	10	III	II	—	—
<i>Avena planulmis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.	—	—	
<i>Hypericum maculatum</i> (reg. vert.)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I	III	IV	III	
<i>Laserpitium alpinum</i>	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I	II	—	—	
<i>Knautia silatica</i> ssp. <i>dipsacifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.	IV	.	
<i>Trisetum fuscum</i>																								

spicatum, *Soldanella carpatica*, *Veratrum Lobelianum* pendant que *Alectrolophus pulcher*, *Crepis conyzifolia* et *Pedicularis Hacquetii* y sont beaucoup plus fréquents que dans les deux *Calamagrostideta* oriearpathiques.

Aux trois espèces caractéristiques générales du *Calamagrostidetum pocuticum* s'ajoutent comme caractéristiques locales dans les limites du territoire étudié plusieurs espèces que l'on trouve aussi dans le *Calamagrostidetum taticum* et dans le *Calam. retezatense*, de sorte que le cortège des caractéristiques de notre association devient considérable. Sa liste floristique toute entière est d'ailleurs assez riche; elle compte — à l'exclusion des sporadiques non caractéristiques — 75 espèces vasculaires.

L'association est partout homogène. Les Graminées, surtout les *Calamagrostides* elles-mêmes, couvrent à peu près toute la superficie occupée par l'association; elles forment la strate supérieure de la végétation, haute d'environ 40 à 80 cm. Une seconde strate, beaucoup plus basse (5—10 cm) est composée de: *Potentilla aurea*, *Soldanella hungarica*, *Homogyne alpina* etc. — plantes qui fleurissent en printemps avant que le feuillage de *Calamagrostis* ait atteint son maximum de développement. La strate muscinale est peu développée; elle couvre au plus 1/4 de surface du sol.

Calamagrostidetum pocuticum est dans les Monts de Czywczyn eux-même moins riche et moins typique que dans les chaînes avoisinantes plus élevées (Czarnohora, Trojaga, Bardo, Monts de Rodna). La cause probable il faut la chercher dans un développement plus faible dans la chaîne du Czywczyn de l'étage du *Mughetum* où notre association a son centre principal de répartition verticale.

L'inclinaison des stations du *Calamagrostidetum pocuticum* s'élève le plus souvent de 30° à 35°; elle dépasse rarement 45°. Le sol est pierreux et peu profond; il contient cependant dans sa couche superficielle (0—25 cm) une quantité considérable de matière organique ce qui lui donne une coloration d'un brun foncé. D'après nos observations le pH de cette couche oscille entre 4·11 et 5·22. La couche plus profonde d'un brun plus clair est un peu moins acide, son pH étant plus élevé de 0·10 à 0·42 unités. A la profondeur de 30 à 40 cm se trouve déjà le substratum rocheux.

Le *Calamagrostidetum pocuticum* est une association permanente qui peut se maintenir longtemps sans changement notable. Néanmoins nous pouvons admettre que partout où les conditions locales ne s'y opposent pas la succession naturelle conduirait lentement au *Mughetum* comme à l'association climatique finale de l'étage correspondant.

14. Association à *Deschampsia caespitosa* et *Poa Chaixii* = Poëto - *Deschampsietum* Pawł. et Wal.

Tab. phyt. X. — Fig. 20

Les crêtes des Monts de Czywczyn sont couvertes sur des étendues considérables par de prairies subalpines appelées par les habitans »poloniny« (prononc.: pououniny). Elles se sont développées au dépens des forêts ou des buissons du pin nain détruits par l'homme. La plus grande partie des »poloniny« est occupée par des peuplements de *Deschampsia caespitosa*. Les touffes vigoureuses de cette graminée à feuillage raide et à croissance rapide forment de petites collines séparées par un système de petits ravins dans lesquelles beaucoup d'autres plantes trouvent la place nécessaire à leur développement. Les troupeaux qui y pâturent chaque été contribuent à l'approfondissement et à l'élargissement de ces ravins et en conséquence à l'accentuation du curieux microrelief du groupement en question. L'érosion opérée par les eaux provenant de précipitations athmosphériques y contribue de son côté.

Nous considérons les peuplements à *Deschampsia caespitosa* — ou bien, plus exactement, la plupart d'eux — comme une association spéciale, le *Poëto-Deschampsietum*. Du point de vue floristique elle n'est pas si nettement tranchée que du point de vue physionomique. Ses espèces caractéristiques n'ont qu'une valeur locale et même dans notre territoire elles ne constituent que de caractéristiques préférantes. La plus importante d'entre elles est *Poa Chaixii* d'après laquelle l'association a reçu la première partie de son nom (»Poëto-«).

Le cortège floristique du *Poëto-Deschampsietum* contient à côté des plantes caractéristiques de l'ordre *Calamagrostidetalia* plusieurs caractéristiques des *Arrhenatheretalia*. Nous rattachons notre association au premier de ces ordres, son affinité floristique avec

Tab. fit. X. — Tab. phyt. X.

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (156)	2 (202)	3 (71)	4 (67)	5 (23)	6 (201)	7 (253)	8 (106)	9 (146)	10 (168)	11 (88)	12 (86)	13 (41)	14 (28)	15 (167)	16 (227)	1—16	
Data zdjecia — Date du relevé	15.7.35	4.8.35	2.8.34	1.8.34 4.6.36	27.7.34	4.8.35	21.7.33 1.6.36	11.8.34	22.8.34 4.6.36	18.7.35 31.5.36	9.8.34 1.6.36	9.8.34 1.6.36	27.7.34 5.6.36	23.7.34	18.7.35 31.5.36	16.9.36	Czarno- hora	
Miejscowość — Localité				G ó r y	C z y w y w c z y n												Kocioł pod Turkalem	
Wzniesienie n. p.m. — Altitude s. m. m	1490	1560	1520	1610	1580	Zadnia Staja	Czyw- czyn	Budziowska Wielka	Palenica	Budziowska Wielka	Czywczyn	Hnitesa	Budzi, W.- Felesata					
Pochylenie — Inclinaison	5°	2—5°	1°	2°	2°		1—2°	5°	E	1650	1525	1670	1630	1450	1540	1550	1670	
Wystawa — Exposition	SE	SWS	NWN	NEN	ENE		ENE	E	ESE		15°	15—20°	8—10°	10°	NE	ESE	10°	
Stopień pokrycia przez rośl. — Surface couverte par la végétation	.	.	.	100%	.	100%	.	.	.	.	.	.	.	.	100%	100%	
Powierzchnia zdjecia — Surface du relevé	m²	10 (500)	10 (1000)	10 (300)	10 (200)	20 (500)	10 (500)	10 (200)	300	300	10 (300)	10 (500)	10 (200)	300	10 (300)	10 (200)	100	
Podłożo — Soussol				piaskowce fliszowe flysch: grès	zlepienie flisz. conglom. du flysch		piaskowce fliszowe grès du flysch			zlepienie conglom.	cieszynit tęchénite					flisz. piask. grès		
pH a) 1—15 cm	5.07	4.97	5.88	4.72	4.83		4.31		4.46	4.71	5.11		4.67	4.84	4.91	4.96		
b) 15—20 cm	5.02	4.45	4.80															
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'association																		
Deschampsia caespitosa	3.2	5.5	4.3	4.3	4.4	4.3	5.4	5.5	5.5	4.3-4	4.2	4.3	4.3	5.3-4	5.5	16	V	
Poa Chaixii	2.1-2	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	+2	2.2	+	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	16	V	
Hypericum maculatum (loc. vert.)	(+)	(+)	+	1.1	+	(+)	+	+	+	1.1-2	(+)	+	2.2	(+)	2.2	15	V	
Viola declinata (loc.)	(+)	1.1	.	+	.	1.1	(+)	1.1	+	2.1	(+)	2.2	.	1.1	.	12	IV	
Alopecurus pratensis var. <i>obscurus</i> (loc.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	+	1.1	(+)	.	.	4	II
dla związków — de l'alliance																		
Achillea tanacetifolia	.	+	1.1	+	+	(+)	1.1	1.1	+	+	+	(+)	1.1	2.2	1.1	.	14	V
Campanula abietina	.	2.1-2	+	+	1.1	+	+	2.1	1.1	+	1.2	.	(+)	2.1-2	1.2	14	V	
Festuca violacea ssp. <i>picta</i>	4.5	(+)	.	.	1.2	3.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	(1.2)	2.2	2.2	2.2	14	V	
Luzula nemorosa var. <i>erythranthema</i>	+	(+)	.	.	.	2.1	(+)	2.1	+	2.2	+	2.2	+	2.2	2.2	13	V	
Leontodon hispidus ssp. <i>repens</i>	.	+	+	+	.	.	.	1.1	+	+	(+)	2.1	+	(+)	.	10	IV	
Hypericum alpinum Cl ¹⁾	.	(+ r)	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	8	III
Phyteuma spiciforme Cl	.	.	.	(+)	(+)	.	+	1.1	+	+	+	+	+	(+ r)	.	7	III	
Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	(+)	(+)	.	.	5	II
— <i>villosa</i>	.	.	.	.	+	(1.2)	.	.	.	+	.	.	(+)	(1.1)	.	6	II
Gnaphalium norvegicum Cl	.	(+)	.	.	.	(+)	.	.	+	.	1.1	.	1.1	.	.	4	II	
Knautia silvatica ssp. <i>dipsacifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	4	II
Solidago virga-aurea ssp. <i>alpestris</i> Cl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	(+)	+	4	II
Avena planiculmis	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	(+)	(+)	.	3	I
Crepis conyzifolia Cl	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	2	I
Heracleum carpaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	(+)	.	.	3	I
Hypochaeris uniflora Cl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Leontodon croceus Cl	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Laserpitium alpinum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
dla rzędu — de l'ordre																		
Senecio subalpinus	.	(+)	2.1	.	.	.	1.1	.	+	1.1	(+)	1.1	(+)	(+)	(+)	.	10	IV
Chaeophyllum cicutaria	.	.	+	.	.	.	+	.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	.	9	III	
Geranium sylvaticum var. <i>alpestre</i>	.	.	1.1	.	.	.	+	.	+	1.1	2.1-2	2.1	2.1	1.1	1.1	.	4	II
Melandrium rubrum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	5	II
Rumex alpinus	.	(+)	+	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	(+)	.	.	1	I
Doronicum austriacum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	3	I
Stellaria nemorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	1	I
Epilobium alpestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	1	I
Valeriana sambucifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	1	I
Gatunki towarzyszące — Compagnes compagnes																		
Hieracium aurantiacum	.	(+)	(+)	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)	(+)	.	13	V
Phleum alpinum	1.1	1.1	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	15	V
Polygonum bistorta	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	13	V
Potentilla aurea	3.2	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	(+ 2)	2.1	2.1	2.1-2	(+)	2.1	2.2	(+)	1.1	1.1	16	V
Ranunculus acer var. <i>Kladnii</i>	(+)	1.1	2.1	.	+	(+)	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	.	14	V
Homogyne alpina	1.1	+	(+)	2.1	2.1	2.1	.	1.1	1.1	(+)	2.1	2.1	11	IV
Rumex arifolius ssp. <i>carpathicus</i>	.	(+)	+	+	+	.	2.1	+	1.1	(+)	1.1	1.1	2.2	2.1	(+)	11	IV	
Trifolium repens	+	1.1	+	(+)	.	.	2.1	+	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	(+)	.	10	IV
Agrostis vulgaris	+	1.2	+	.	.	1.1	.	1.1	.	1.1-2	1.1	.	7	III
Anemone nemorosa	+	(+)	.	(+)	.	1.2	.	1.1-2	(+)	(+)	2.1	2.1	(+)	(+)	.	.	9	III
Anthoxanthum odoratum	1.1-2	(1.2)	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	.</td	

Nwiazek — Affinität: Gravimetryczna
Węgiel — Odpór: Czynnościowo-techniczna

Węgiel — Affinität: Gravimetryczna

L (L)	S (L)	S (SO ₂)	I (SO ₂)	Węgiel — Odpór: Czynnościowo-techniczna		
				Węgiel — Odpór: Czynnościowo-techniczna	Węgiel — Odpór: Czynnościowo-techniczna	Węgiel — Odpór: Czynnościowo-techniczna
0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
1.1	+	1.1	(+)	1.1	1.1	1.1
+	+	1.1	(+)	1.1	1.1	1.1
1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
+	+	1.3	(+)	1.3	1.3	1.3
1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
+	+	1.4	(+)	1.4	1.4	1.4
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
+	+	1.5	(+)	1.5	1.5	1.5
1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
+	+	1.6	(+)	1.6	1.6	1.6
1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
+	+	1.7	(+)	1.7	1.7	1.7
1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
+	+	1.8	(+)	1.8	1.8	1.8
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
+	+	1.9	(+)	1.9	1.9	1.9
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
+	+	2.0	(+)	2.0	2.0	2.0
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
+	+	2.1	(+)	2.1	2.1	2.1
2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
+	+	2.2	(+)	2.2	2.2	2.2
2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
+	+	2.3	(+)	2.3	2.3	2.3
2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
+	+	2.4	(+)	2.4	2.4	2.4
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
+	+	2.5	(+)	2.5	2.5	2.5
2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
+	+	2.6	(+)	2.6	2.6	2.6
2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
+	+	2.7	(+)	2.7	2.7	2.7
2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
+	+	2.8	(+)	2.8	2.8	2.8
2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
+	+	2.9	(+)	2.9	2.9	2.9
3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
+	+	3.0	(+)	3.0	3.0	3.0
3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
+	+	3.1	(+)	3.1	3.1	3.1
3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
+	+	3.2	(+)	3.2	3.2	3.2
3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
+	+	3.3	(+)	3.3	3.3	3.3
3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
+	+	3.4	(+)	3.4	3.4	3.4
3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
+	+	3.5	(+)	3.5	3.5	3.5
3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
+	+	3.6	(+)	3.6	3.6	3.6
3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
+	+	3.7	(+)	3.7	3.7	3.7
3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
+	+	3.8	(+)	3.8	3.8	3.8
3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
+	+	3.9	(+)	3.9	3.9	3.9
4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
+	+	4.0	(+)	4.0	4.0	4.0
4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
+	+	4.1	(+)	4.1	4.1	4.1
4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
+	+	4.2	(+)	4.2	4.2	4.2
4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
+	+	4.3	(+)	4.3	4.3	4.3
4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
+	+	4.4	(+)	4.4	4.4	4.4
4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
+	+	4.5	(+)	4.5	4.5	4.5
4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
+	+	4.6	(+)	4.6	4.6	4.6
4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
+	+	4.7	(+)	4.7	4.7	4.7
4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
+	+	4.8	(+)	4.8	4.8	4.8
4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
+	+	4.9	(+)	4.9	4.9	4.9
5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
+	+	5.0	(+)	5.0	5.0	5.0
5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
+	+	5.1	(+)	5.1	5.1	5.1
5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
+	+	5.2	(+)	5.2	5.2	5.2
5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
+	+	5.3	(+)	5.3	5.3	5.3
5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
+	+	5.4	(+)	5.4	5.4	5.4
5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
+	+	5.5	(+)	5.5	5.5	5.5
5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
+	+	5.6	(+)	5.6	5.6	5.6
5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
+	+	5.7	(+)	5.7	5.7	5.7
5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
+	+	5.8	(+)	5.8	5.8	5.8
5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
+	+	5.9	(+)	5.9	5.9	5.9
6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
+	+	6.0	(+)	6.0	6.0	6.0
6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
+	+	6.1	(+)	6.1	6.1	6.1
6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
+	+	6.2	(+)	6.2	6.2	6.2
6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
+	+	6.3	(+)	6.3	6.3	6.3
6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
+	+	6.4	(+)	6.4	6.4	6.4
6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
+	+	6.5	(+)	6.5	6.5	6.5
6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
+	+	6.6	(+)	6.6	6.6	6.6
6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
+	+	6.7	(+)	6.7	6.7	6.7
6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
+	+	6.8	(+)	6.8	6.8	6.8
6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
+	+	6.9	(+)	6.9	6.9	6.9
7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
+	+	7.0	(+)	7.0	7.0	7.0
7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
+	+	7.1	(+)	7.1	7.1	7.1
7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
+	+	7.2	(+)	7.2	7.2	7.2
7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
+	+	7.3	(+)	7.3	7.3	7.3
7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
+	+	7.4	(+)	7.4	7.4	7.4
7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
+	+	7.5	(+)	7.5	7.5	7.5
7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
+	+	7.6	(+)	7.6	7.6	7.6
7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
+	+	7.7	(+)	7.7	7.7	7.7
7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
+	+	7.8	(+)	7.8	7.8	7.8
7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
+	+	7.9	(+)	7.9	7.9	7.9
8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
+	+	8.0	(+)	8.0	8.0	8.0
8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
+	+	8.1	(+)	8.1	8.1	8.1
8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
+	+	8.2	(+)	8.2	8.2	8.2
8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
+	+	8.3	(+)	8.3	8.3	8.3
8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
+	+	8.4	(+)	8.4	8.4	8.4
8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
+	+	8.5	(+)	8.5	8.5	8.5
8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
+	+	8.6	(+)	8.6	8.6	8.6
8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7
+	+	8.7	(+)	8.7	8.7	8.7
8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
+	+	8.8	(+)	8.8	8.8	8.8
8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
+	+	8.9	(+)	8.9	8.9	8.9
9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
+	+	9.0	(+)	9.0	9.0	9.0
9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1
+	+	9.1	(+)	9.1	9.1	9.1
9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
+	+	9.2	(+)	9.2	9.2	9.2
9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3
+	+	9.3	(+)	9.3	9.3	9.3
9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4
+	+	9.4	(+)	9.4	9.4	9.4
9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
+	+	9.5	(+)	9.5	9.5	9.5
9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
+	+	9.6	(+)	9.6	9.6	9.6
9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
+	+	9.7	(+)	9.7	9.7	9.7
9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
+	+	9.8	(+)	9.8	9.8	9.8
9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9
+	+	9.9	(+)	9.9	9.9	9.9
10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
+	+	10.0	(+)	10.0	10.0	10.0

celui-ci étant beaucoup plus prononcée qu'avec le second. Le coefficient d'affinité calculé d'après la formule de M. S. Kulczyński (15)¹⁾ s'élève:

entre *Poëto-Deschampsietum* et *Calamagrostidetum pocuticum* à 67%
 " " " " *Agrostidetum pocuticum* " 53%

Dans chaque relevé — à l'exception du N° 2 — le nombre des espèces caractéristiques des *Calamagrostidetalia* et leur abondance globale (c. à. d. le total des nombres désignant les degrés

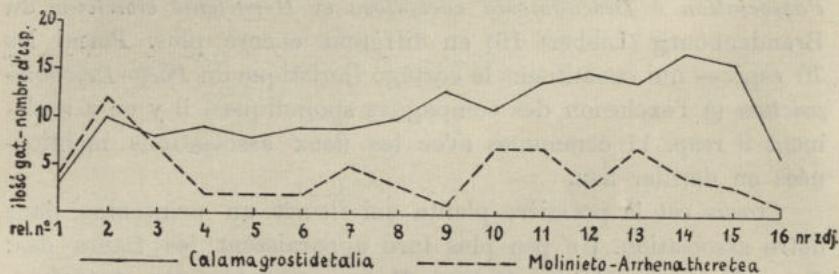


Diagramme 1. Nombre des espèces caractéristiques des *Calamagrostidetalia* et des *Molinieto-Arrhenatheretea* dans chaque relevé

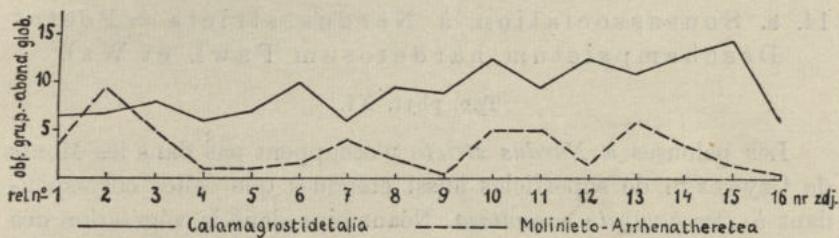


Diagramme 2. Abondance globale du groupe des *Calamagrostidetalia* et *Molinieto-Arrhenatheretea* dans chaque relevé

d'abondance des espèces particulières) sont de beaucoup plus élevés que les valeurs correspondantes des *Arrhenatheretalia* (v. diagr. 1 et 2). Le rattachement du *Poëto-Deschampsietum* à l'ordre des *Calamagrostidetalia* se trouve de la sorte confirmé aussi par les données numériques en question.

$$1) \text{ Coefficient d'affinité} = V(\text{en \%}) = \frac{100}{2} \left(\frac{\Sigma s_1 + \Sigma s_2 - \Sigma \delta}{2 \Sigma s_1} + \frac{\Sigma s_1 + \Sigma s_2 - \Sigma \delta}{2 \Sigma s_2} \right);$$

Σs_1 = total des degrés de présence de toutes les espèces du groupement végétal N° 1; Σs_2 = le total analogue du groupement végétal N° 2; $\Sigma \delta$ = total des différences entre les degrés de présence de chaque espèce dans les deux groupements. Dans nos calculs nous ne tenons pas compte (contrairement à Kulczyński) des compagnes sporadiques.

Au-delà des Monts de Czywczyn on trouve le *Poëto-Deschampsietum* dans la Czarnohora (v. rel. n° 16. du Tab. phyt. X.) et probablement aussi dans d'autres chaînes pocutico-marmarosiennes. Cependant il y a également dans ces montagnes des peuplements de *Deschampsia caespitosa* qui n'appartiennent pas à cette association — qui d'ailleurs n'est pas identique avec le *Deschampsietum caespitosae transsilvanicum* de Borza (2). Le *Deschampsietum caespitosae* de la Croatie décrit par Horvatić (9) ainsi que l'association à *Deschampsia caespitosa* et *Heracleum sibiricum* du Brandenbourg (Libbert 16) en diffèrent encore plus. Parmi les 70 espèces qui constituent le cortège floristique du *Poëto-Deschampsietum* (à l'exclusion des compagnes sporadiques) il y en a seulement 9 resp. 11 communes avec les deux associations mentionnées en dernier lieu.

Crocus est la première plante qui fleurit au printemps dans notre association. Un peu plus tard apparaissent les fleurs des: *Potentilla aurea*, *Arabis Halleri*, *Homogyne*, *Soldanella*, *Anthoxanthum* etc. L'épanouissement floral atteint son maximum en Juillet.

14. a. Sousassociation à *Nardus stricta* = *Poëto-Deschampsietum nardetosum* Pawł et Wal.

Tab. phyt. XI.

Les pelouses à *Nardus stricta* n'occupent pas dans les Monts de Czywczyn de superficies aussi étendues que celles correspondant à *Deschampsia caespitosa*. Néanmoins dans la végétation des »poloniny« le rôle des premières est assez important. On les trouve dans les parties un peu moins élevées c. à. d. plus près de la limite (artificielle) de la forêt sur les pentes en moyenne peu inclinées, l'inclinaison atteignant le plus souvent 10—15°, tandis que celle du *Deschampsietum* typique dépasse rarement 2—5°. La couverture hivernale de neige est en ces endroits un peu plus épaisse et d'une durée un peu plus longue. La réaction de la couche superficielle du sol est décidément acide ($\text{pH} = 4\cdot38 - 5\cdot04$).

Il n'est pas facile d'apprécier les peuplements à *Nardus* du point de vue phytosociologique et de leur assigner une place convenable dans le système des groupements végétaux. En effet, malgré leur apparence frappante et toujours uniforme, ils manquent non seulement de bonnes espèces caractéristiques, mais

Tab. fit. XI. — Tab. phyt. XI.

Rząd — Ordre: Calamagrostidetalia

Związek — Alliance: Calamagrostidion villosae

Poëto-Deschampsietum nardetosum (= „Nardetum“)

Nr zdjęcia — N° du relevé	N a r d u s s t r i c t a								Festuca rubra		1—10 Stałosc Présence	
	1 (95)	2 (252)	3 (75)	4 (198)	5 (180)	6 (46)	7 (31)	8 (72)	9 (173)	10 (197)		
Data zdjęcia — Date du relevé	10.8.34 1.6.36	21.7.33 1.6.36	6.8.34	3.8.35	23.7.35	28.7.34	26.7.34	2.8.34	21.7.35	3.8.35 30.5.36		
Miejscowość — Localité	G ó r y C z y w c z y ñ s k i e	Góry Ludowe	Czywczyn	Lozdun	Furatek	Kopilas	G ó r y C z y w c z y ñ s k i e	Fatia Banului	Pre- luczny	Prełuki	Lustonó	Ladeskul
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s.m. m	1430	1470	1550	1430	1500	1520	1360	1500	1400	1360		
Pochylenie — Inclinaison	15°	15°	5—8°	15°	20°	3—10°	15°	8—10°	5—10°	5°		
Wystawa — Exposition	N	ENE	SES	NE	E	E	SE	E	W	NEN		
Pokrycie przez roślinność — Surface couverte par la végétation	.	.	.	95%	99%	.	.	.	100%	.		
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m²	10 (300)	10 (200)	300 łupki kryst. schistes crist.	10 (500) piaskowce grès du flych	10 (300) piaskowce grès du flych	30	20	150	500 10 (1000)		
Podłoż — Soussol	flisz flych	cieszynit těchénite	łupki kryst. schistes crist.	piaskowce grès du flych	łupki krystaliczne schistes cristallins	piaskowce grès du flych						
pH	4.38	.	.	.	5.04	.	4.89	4.90	.	.		
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'association												
Deschampsia caespitosa	+	2.2	+.2	2.2	(+)	2.2	.	+	2.1-2	(+)	9 V	
Poa Chaixii	+	(+)	1.1	+	(+)	.	+2	+	1.1	(+ r)	9 V	
Hypericum maculatum (loc. vert.)	+	(+)	.	+	+	.	+	+	.	+	7 IV	
Viola declinata	.	+	.	.	+	.	.	1.1	.	1.1	4 II	
dla zwiazku — de l'alliance												
Achillea tanacetifolia	(+ r)	+	.	.	(+)	.	.	.	+	(+ °)	5 III	
Campanula abietina	(+)	.	.	+	+	.	.	+	+	+	6 III	
Festuca violacea ssp. picta	1.2	2.2	.	1.1	.	+2	.	.	+2	.	5 III	
Luzula nemorosa var. erythranthema	.	+	2.1	.	1.1	+	+	.	+	.	6 III	
Gnaphalium norvegicum Cl	(+ r)	(+ r)	.	.	.	.	.	.	+	.	3 II
Hypericum alpinum Cl	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	4 II
Solidago virga-aurea ssp. alpestris Cl	(+ r)	.	+	.	(+ r)	.	.	.	.	.	3 II
Knautia sylvatica ssp. dipsacifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1 I
Leontodon hispidus ssp. repens	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.1	2 I
Phyteuma spiciforme Cl	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	1 I
dla rzędu — de l'ordre												
Rumex alpinus	.	.	.	.	.	.	+ r	.	+	(+)	3 II
Chaerophyllum cicutaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1 I
Geranium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1 I
Senecio subalpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1 I
Gatunki towarzyszące — Compagnes												
wyróżniające podzespol — differentielles de la sous-association nardetosum												
Nardus stricta	5.5	4.4	4.5	5.5	5.3	4.3	4.3	4.4	+2	+2	10 V	
Agrostis vulgaris A	2.1	.	1.1	1.1	1.1-2	1.1	2.1	1.1	2.1-2	2.1	9 V	
Anthoxanthum odoratum	2.1	2.1	+	1.1	(+2)	+	.	1.1	2.2	2.2	9 V	
Carex leporina	1.2	+.2	1.2	+.2	(+.2)	+	2.2	.	3.2	1.2	9 V	
Festuca rubra A	(+)	+	2.2	+	1.1	.	3.2	3.2-3	3.2-3	4.4	9 V	
Veronica officinalis	(+)	+	+	+	1.1	.	+	+	+	+	9 V	
Potentilla erecta	1.1	+	.	2.1-2	2.1-2	2.1	.	+	+	(+)	8 IV	
inne — autres												
Phleum alpinum	+	2.1	1.1	+	(+)	.	1.1	1.1	2.1	1.1	9 V	
Potentilla aurea	2.2	2.2	2.1	2.1-2	(1.1)	2.1	2.2	2.2	3.2-3	1.1	10 V	
Ranunculus acer (var. Kladnii) A	.	(+)	+	.	(+)	.	+	+	+	2.1	7 IV	
Scorzonera rosea	+	+	+	+	(+)	.	+	+	+	(+)	8 IV	
Trifolium repens A	(+)	(+)	+	.	(+)	.	+	+	+	2.1-2	8 IV	
Vaccinium myrtillus	1.1	+	+	1.1-2	2.1	+	+	+	.	7	IV	
Anemone nemorosa	.	(+ r)	.	.	1.1	.	.	+	+	(+)	5 III	
Aposeris foetida	(+ r)	+	.	.	+	.	.	+	+	(+)	5 III	
Arnica montana	.	2.1-2	+	.	(1.2)	.	.	+	+	(+)	6 III	
Carex pallescens	.	+	+	.	1.1-2	+	.	+	+	(+)	5 III	
Hieracium aurantiacum	.	(+)	+	.	+	.	.	1.1	1.1	(+)	6 III	
Homogyne alpina	+	1.1	.	1.1	+	2.1-2	.	.	+	.	6 III	
Luzula sudetica	+	.	+	+	1.1	2.1	.	+	+	.	6 III	
Polygonum bistorta	.	+	1.1	+	.	+	.	+	1.1	.	6 III	
Rumex arifolius ssp. carpaticus	(+)	(+)	.	.	(+)	.	.	+	+	(+)	6 III	
Thymus alpestris	.	+	+.2	.	+.2	.	2.2	+	.	+.2	6 III	
Alchemilla sp. (pastoralis?)	.	(+)	.	.	.	.	+	1.1	+	.	4 II
Brunella vulgaris A	.	.	.	.	(+)	.	+	+	1.1	4 II	
Cerastium caespitosum A	.	(+)	.	.	.	.	+	+	+	4 II	
Crocus Heuffelianus	3.1	3.1	.	+	.	.	.	.	2.1	4 II	
Gnaphalium silvaticum	.	.	+	.	(+)	.	+	.	.	(+)	4 II	
Hieracium pilosella	.	+	—	.	+	.	.	+	.	(+)	4 II	
Leucanthemum rotundifolium	.	.	—	.	—	.	.	+ r	+	(+)	3 II	
Picea excelsa	(+)	(+ r)	.	+	.	.	.	.	.	.	3 II
Poa pratensis A	.	.	.	.	.	.	+	—	(+)	3 II	
Soldanella hungarica	+	.	.	+	.	+	.	.	(+)	4 II		
Trifolium pratense A	.	.	.	.	(+)	.	+	+	.	3 II	
Crepis paludosa A	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1 I	
Euphrasia brevipila A	.	.	.	.	.	.	.	—	1 I	1 I	
Festuca Porcii A	.	.	.	.	.	+ r	.	.	.	1 I	
— pratensis A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I	
Juncus effusus A	.	.	.	.	.	+ r	.	.	.	1 I	
Leontodon autumnalis A	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1 I	
Rumex acetosa A	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1 I	
Stellaria graminea A	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	1 I	
Taraxacum officinale A	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1 I	
Polytrichum alpinum et juniperinum	+	1.1-2	1.2	2.2-3	+	+	.	.	+2	+	8 IV	
Rhytidadelphus squarrosum	2.2	1.2	+	2.2	+	2.2	.	.	2.2	1.2	8 IV	
Hypnum Sehreberi	(+2)	(+.2-3)	.	1.1	1.1-2	+	.	.	.	.	5 III

Inne gatunki sporadyczne — Autres espèces sporadiques:

Arabis Halleri 4; Campanula napuligera 7; Carex stellulata 8; Cerastium fontanum 1; Deschampsia flexuosa 1; Eriophorum vaginatum 8 (1 ex); Fragaria vesca 7; Galeopsis speciosa 9; Gentiana asclepiadea (2); Gymnadenia albida 4, 5; Juniperus communis var. intermedia 5; ssp. nana (2); Hieracium auricula 7; H. prenanthoides (5); Luzula campestris 5, 10; Myosotis palustris 9; Poa annua 10; Rumex conglomeratus 7; Salix caprea × silesiaca (5); S. silesiaca (2); Senecio nemorensis 9; Vaccinium vitis-idaea 5, 8; Veronica chamaedrys (10); V. serpyllifolia 7, 9; — Brachythecium sp. (2); Sphagnum sp. 8; Thuidium sp. 8; — Cladonia chlorophaea 3.

A = Gatunki charakterystyczne dla klasy Molinieto-Arrhenatheretea

Cl = " dla zespołu Calamagrostidetum pocuticum — " " l'assoc. Calamagrostidetum pocuticum

S - 24.5.1.1.1

Wysokość kąta skośnego

wysokość gąsienicy nad linią
współczesnej poziomki kątowej

Wysokość gąsienicy nad linią współczesnej poziomki kątowej	Wysokość kąta skośnego
0	0
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50
60	60
70	70
80	80
90	90
100	100
110	110
120	120
130	130
140	140
150	150
160	160
170	170
180	180
190	190
200	200
210	210
220	220
230	230
240	240
250	250
260	260
270	270
280	280
290	290
300	300
310	310
320	320
330	330
340	340
350	350
360	360
370	370
380	380
390	390
400	400
410	410
420	420
430	430
440	440
450	450
460	460
470	470
480	480
490	490
500	500
510	510
520	520
530	530
540	540
550	550
560	560
570	570
580	580
590	590
600	600
610	610
620	620
630	630
640	640
650	650
660	660
670	670
680	680
690	690
700	700
710	710
720	720
730	730
740	740
750	750
760	760
770	770
780	780
790	790
800	800
810	810
820	820
830	830
840	840
850	850
860	860
870	870
880	880
890	890
900	900
910	910
920	920
930	930
940	940
950	950
960	960
970	970
980	980
990	990
1000	1000

Brak kąta skośnego

encore leur cortège floristique enferme des espèces caractéristiques aussi bien des *Calamagrostidetalia* (17 espèces) que de la classe *Molinieto - Arrhenatheretea* (17 esp.). Une analyse floristique plus approfondie fournit les résultats suivants:

1^o. Le groupement à *Nardus* des Monts de Czywczyn contient 4 (c. à d. 4/5 du total) des espèces caractéristiques du *Poëto-Deschampsietum* dont 3 y atteignent des degrés de présence élevés.

2^o. Dans le même groupement la valeur systematique globale du groupe (»systematischer Gruppenwert« de Tüxen et Ellenberg) des *Calamagrostidetalia* atteint 6·38%; elle dépasse la valeur analogue des *Molinieto - Arrhenatheretea* (5·0%).

3^o. Le coefficient d'affinité *V* (calculé d'après la méthode de S. Kulczyński) du groupement à *Nardus* avec les associations les plus apparentées présente les valeurs suivantes:

Groupement à <i>Nardus</i> —	<i>Poëto-Deschampsietum</i> typ.	<i>V</i> = 69%
" " "	— <i>Agrostidetum pocuticum</i>	" 54 "
" " "	— <i>Calamagrostidetum pocuticum</i>	" 49 "
" " "	— <i>Cariceto-Festucetum Porcii</i>	" 39 "

Il résulte de ces nombres que le groupement à *Nardus* se rapproche plus des *Calamagrostidetalia* (coeff. d'aff. 69 et 49) que des *Molinieto - Arrhenatheretea* (coeff.: 54 et 39).

Il nous paraît donc mieux fondé de placer le groupement en question dans l'alliance du *Calamagrostidion* à côté du *Poëto-Deschampsietum* et de le considérer comme sousassociation de ce dernier: *Poëto-Deschampsietum nardetosum*. On pourrait le traiter comme une association à part mais cette dernière ne posséderait que quelques espèces caractéristiques locales d'une valeur fort douteuse.

Nous rattachons au *Poëto-Deschampsietum nardetosum* une partie des peuplements à *Festuca rubra* dominante, tandis que nous incorporons le reste de ces peuplements à l'*Agrostidetum pocuticum*.

Alliance: *Adenostylium alliariae* Br.-Bl. 1926

Espèces caractéristiques:

<i>Aconitum moldavicum</i> ssp. <i>Hosteanum</i>	<i>Lamium maculatum</i>
<i>Carduus personata</i>	<i>Melandrium rubrum</i>
<i>Epilobium alpestre</i>	<i>Valeiana sambucifolia</i>

Dans les Tatras il faut ajouter encore: *Aconitum firmum* et *Rumex arifolius* (typicus) qui manquent dans les Carpathes Pocutico-Marmarossiennes.

15. Association à *Cirsium pauciflorum* et *Heracleum palmatum* = *Cirsieto-Heracleetum* Pawł. et Wal.

Tab. phyt. XII. — Fig. 15 et 16

Cette association exubérante et pittoresque se trouve sous forme de peuplements peu étendus au bord des ruisseaux ou dans de petits enfoncements et ravins sur les pentes rocheuses. Elle se développe sur un sol humide, pierreux, couvert d'une couche d'humus peu profonde. Le trait le plus remarquable du groupement en question est la présence et souvent la dominance de deux espèces oricarpathiques: *Cirsium pauciflorum* et *Heracleum palmatum*. Dans les Monts de Czywczyn, où ces deux plantes poussent ensemble, ce groupement se développe d'une façon typique. Dans la plus grande partie de la Czarnohora, où *Heracleum palmatum* manque complètement, nous trouvons une sousassociation appauvrie: *Cirsieto-Heracleetum adenostyletosum* qui se rapproche dans une certaine mesure de l'*Adenostyletum tataricum*. Le sol de cette sousassociation est un peu plus acide ($\text{pH} = 5.60 - 5.80$) que celui de l'association typique des Monts de Czywczyn dont le pH s'éleve jusqu'à 7.14. Cette différence s'explique par le fait que cette dernière se trouve toujours sur les bords des eaux courantes tandis que la sousassociation se développe souvent dans les ravins et les ressauts rocheux.

Sans compter les inflorescences élevées des plantes dominantes on peut distinguer dans le *Cirsieto-Heracleetum* 4 strates de végétation: la plus élevée, formée par le grand feuillage des herbes à haute taille (*Cirsium pauciflorum*, *Adenostyles*, *Cicerbita alpina* etc.); la seconde, haute de 10 à 30 cm, formée par *Stellaria nemorum*, par les feuilles de *Chaerophyllum cicutaria*, par de Graminées etc.; la troisième — par *Chrysosplenium* et d'autres petites plantes; la quatrième, faiblement développée — par les mousses.

Il paraît très probable que le *Cirsieto-Heracleetum* est répandu aussi dans les Carpathes Sud-Orientales car nous y avons observé des peuplements qui ressemblaient beaucoup à ceux des Monts de Czywczyn.

Tab. fit. XII — Tab. phyt. XII

Rząd — Ordre: Calamagrostidetalia

Związek — Alliance: Calamagrostidion villosae

Zespół — Association: Cirsieto—Heracleetum

Podzespoł — Sousassociation	adenostyletosum			typicum		
	1 (207)	2 (213)	3 (216)	4 (20)	5 (21)	6 (24)
Data zdjęcia — Date du relevé	8. 8. 35	9. 8. 35	10. 8. 35	23. VII 1934	23. 7. 34	
Miejscowość — Localité	CZARNOHORA Kizie Ułohy	Szpyci	Dan- cerz	Palenica E	Góry Czywczyńskie pod Huitemą	
Wzniesienie n. p. m. — Altitude s. m.	1685	1800	1450	1560	1560	1400
Pochylenie — Inclinaison	50°	40°	45°	35°	35°	2°
Wystawa — Exposition	ESE	WNW	NE	SE	SE	E
Pokrycie przez roślinność — Surface couverte par la végétation	100%	100%	100%	.	.	.
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	15	40	30	50	10	20
Podłoże — Soussol	piaskowce grès du flysch			flisz — flysch zlepieńce conglomérats		piask. —grès
pH a) 1—5 cm b) 15 cm	5.60	5.80	.	7.14	.	.
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'assocation						
<i>Cirsium pauciflorum</i>	2.2	5.5	4.4	3.2	2.2	2.1
<i>Adenostyles alliariae</i>	5.5	1.1-2	.	.	.	+
<i>Heracleum palmatum</i>	.	.	.	2.1	3.2	+
<i>Cicerbita alpina</i>	.	.	1.2	.	.	.
dla związków — de l'alliance						
<i>Stellaria nemorum</i>	3.2	2.2	.	+	+	1.1
<i>Carduus personata</i>	.	.	1.1	2.2	3.2	1.1
<i>Epilobium alpestre</i>	.	.	+	1.1	1.1	+
<i>Melandrium rubrum</i>	.	+	+	+	.	+
<i>Rumex alpinus</i>	.	.	+	+.2	3.2	1.1-3
<i>Valeriana sambucifolia</i>	.	.	+	+	+	+
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	+	+	1.1
<i>Aconitum moldavicum</i> ssp. <i>Hosteanum</i>	.	.	.	+	.	+.2
<i>Petasites Kablikianus</i>	.	.	.	+	.	3.3-4
dla rzędu — de l'ordre						
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	+.2	.	+	+	+	3.2-3
<i>Campanula abietina</i>	.	+	+	+r	.	+
<i>Geranium sylvaticum</i> var. <i>alpe-</i> <i>stre</i>	.	.	.	1.1	+	1.1
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	+	+	.	+
					10*	

Tab. fit. XII — Tab. phyt XII (continuation)

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (207)	2 (213)	3 (216)	4 (20)	5 (21)	6 (24)
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Aconitum paniculatum</i>	+	2.1	.	.	.	.
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	+?	+	.	.	.
<i>Doronicum austriacum</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Heracleum carpaticum</i>	+r	+	.	.	.	.
<i>Poa Chaixii</i>	.	1.2	.	.	+.2	.
<i>Trisetum fuscum</i>	+.2	1.2	.	.	.	.
<i>Achillea tanacetifolia</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Gentiana punctata</i>	+r	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma sp ciforme</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Solidago virga-aurea ssp. alpestris</i>	.	.	+	.	.	.
Gatunki towarzyszące — Compagnes						
<i>Senecio nemorensis</i>	+	.	2.1	3.2	+	+.2
<i>Viola biflora</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Athyrium alpestre</i>	+	.	+	+	.	+
<i>Chrysosplenium alpinum</i>	.	2.2	+	.	+	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+.2	+	+	.	.	+.2
<i>Leucanthemum rotundifolium</i>	.	1.1	1.1	+	.	1.2
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	+	1.1	+	2.1
<i>Pulmonaria Filarszkyana</i>	1.2	.	+	+	.	+
<i>Caltha palustris ssp. laeta</i>	.	+	.	.	+	+
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	2.1	+	+
<i>Milium effusum</i>	.	2.2	.	1.2	.	1.1
<i>Sedum fabaria</i>	+	.	+	.	+	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	2.1	2.2
<i>Epilobium angustifolium</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Galeopsis speciosa</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Geum rivale</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Ligusticum mutellina</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Rumex arifolius ssp. carpaticus</i>	.	1.1	.	.	.	+
<i>Salix silesiaca</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Soldanella hungarica var. minor</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Valeriana tripteris</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Brachythecium sp.</i>	+.2	.	2.2	.	.	.

Twarzyszące gatunki sporadyczne — Compagnes sporadiques:

Achillea stricta 1; *Aconitum tauricum* var. *nanum* 1; *Adoxa moschatellina* 4; *Alchemilla pastoralis*? 4; *A. firma* 1; *Alnus viridis* 3; *Cardamine flexuosa* 6 (il.: 1.1); *Crepis paludosa* 6; *Cystopteris fragilis* 1 (r); *Doronicum carpaticum* 1; *Dryopteris dilatata* 4 (r); *D. oreopteris*? 4; *Epilobium alsinifolium* 6; *Euphorbia carniolica* 4; *Festuca apennina* 4; *Gentiana asclepiadea* 4; *Luzula spadicea* 1; *Myosotis alpestris* 2; *Petasites albus* 6; *Poa granitica* 2; *P. nemoralis* 3; *Primula elatior* var. *carpatica* 2 (il.: 2.1); *Ranunculus carpaticus* 3; *Trollius europaeus* (prob. ssp. *transsilvanicus*) 2; *Veratrum album* 4; — *Fegatella conica* 6; *Plagiothecium* sp. 1 (il.: 3.2).

Tab. fit. XIII — Tab. phyt. XIII

Rząd: Calamagrostidetalia
Związek: Adenostylium

Zespół — Association: Petasitetum Kablikianii

Facia — Facies à	typowa — typique						Petas. hybridus	Matteucia	1—9 Stałosć — Présence
	1 (190)	2 (181)	3 (183)	4 (152)	5 (38)	6 (118)	7 (243)	8 (242)	
Nr zdjęcia — № du relevé									
Data zdjęcia — Date du relevé	28. 7. 35	25. 7. 1935	14. 7. 35	27. 7. 34	15. 8. 34	17. 7. 1933		2. 7. 35	
Miejscowość — Localité	Valea Purului	Albiniec	Popady-nie	Perkalab	Czarny Czeremosz	Dolina Czarnego Czeremosza			
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s.m.m	915	1040	1105	1130	1140	1150	990	990	1010
Wystawa — Exposition	SW	NWN	NWN	NE	—	—	—	—	N
Pochylenie — Inclinaison	1°	0—1°	0—1°	2°	0	0	0	0	5°
Pokrycie przez roślinność — Surface couverte par la végétation	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m²	30	10(150)	40	15(200)	50	30	10(200)	10(100)
pH a)	1—5 cm	7.60	7.80	6.46	6.77	—	6.58	—	—
b) 15—20 cm		7.37	—	6.56	—	—	—	—	—
c) 50 cm		7.84	—	—	—	—	—	—	—
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques									
dla zespołu — de l'assocation									
Petasites Kablikianus	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	—	—	7 IV
Agropyron caninum for.	—	1.2	3.2	1.1-2	2.2	1.1	1.1-2	1.1-2	(+) 8 V
Petasites hybridus	1.3	—	—	—	—	—	5.5	5.5	(+) 5 III
Matteuccia struthiopteris	—	—	—	—	—	—	—	—	5.5 II
(?) Scopolia carniolica (loc.)	—	—	—	—	—	—	—	—	2 II
dla związku — de l'alliance									
Melandrium rubrum	+	(+)	+	+	+	1.1	(+)	(+)	9 V
Stellaria nemorum	1.1	1.1	—	—	2.1	2.1	(+)	(+)	8 V
Anthriscus nitidus	—	—	—	—	—	—	—	—	6 IV
Rumex alpinus	+	(+)	(+)	(+)	—	—	—	—	7 IV
Valeriana sambucifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	7 IV
Carduus personata	—	—	—	—	1.1	1.1	—	—	5 III
Cirsium pauciflorum	—	(+)	—	—	—	—	—	—	5 III
Epilobium alpestre	—	—	—	—	1.1	—	—	—	4 III
Heracleum palmatum	—	—	—	—	1.1	—	—	—	1 I
dla rzędu — de l'ordre									
Chaerophyllum cicutaria	+	+	+	+	+	—	(+)	(+)	9 V
Geum rivale	—	—	1.1	—	—	—	—	—	8 V
Campanula abietina	—	+2	1.2	—	—	+2	+2	—	7 IV
Geranium silvaticum var. alpestre	—	(+)	—	—	—	—	(+)	1.1	7 IV
Thalictrum aquilegiifolium	—	—	—	—	—	—	—	—	4 III
Achillea tanacetifolia	—	—	(+)	—	—	(+)	—	—	3 II
Aconitum paniculatum	—	(+)	—	—	—	—	—	—	3 II
Calamagrostis arundinacea	—	(+)	—	—	—	—	—	—	2 II
Doronicum austriacum	+	—	—	—	—	—	—	—	2 II
Senecio subalpinus	—	—	—	—	—	—	—	—	3 II
Calamagrostis villosa	—	—	—	—	—	—	—	—	1 I
Poa Chaixii	—	(+)	—	—	—	—	—	—	1 I
Gatunki towarzyszące — Compagnes									
Aegopodium podagraria	—	—	—	—	—	—	—	—	8 V
Brunella vulgaris	2.2	2.2	1.1	—	—	2.1-2	—	(+)	9 V
Caltha palustris ssp. laeta	—	—	—	—	—	—	—	—	8 V
Chrysosplenium alternifolium	—	—	—	—	2.1	—	(+)	(+)	9 V
Filipendula ulmaria (var. concolor)	—	1.1	3.2	1.1	1.1-2	—	1.1	2.1	1.1
Hypericum maculatum	—	—	—	—	—	—	(+)	(+)	8 V
Leucanthemum rotundifolium	—	1.1	1.1	2.1-2	1.1	2.1-2	(+)	(+)	9 V
Myosotis palustris	—	1.1-2	+2	1.1	1.1	—	(+)	(+)	9 V
Ranunculus repens	2.1	2.1	1.1	—	—	1.1	—	(+)	9 V
Sympodium cordatum	—	—	1.1	—	—	—	1.1	1.1	2.1
Urtica dioica	—	—	—	—	—	—	(+)	(+)	8 V
Alchemilla sp. (pastoralis?)	—	—	—	—	—	—	—	—	6 IV
Epilobium montanum	—	—	(+)	—	—	—	—	—	6 IV
Polygonum bistorta	—	—	—	—	—	—	—	—	7 IV
Primula elatior var. carpatica	—	—	—	—	—	—	—	—	6 IV
Rumex arifolius ssp. carpaticus	—	(+)	—	—	—	—	—	—	6 IV
Viola biflora	—	1.1	—	—	—	—	(+)	(+)	7 IV
Ajuga reptans	—	—	—	—	—	—	—	—	5 III
Arabis Halleri	1.2	—	—	—	—	—	+2	+2	5 III
Cardamine pratensis	—	—	—	—	—	—	—	—	5 III
Centaurea mollis	—	—	—	—	—	—	—	—	4 III
Crepis paludosa	—	—	—	—	—	—	—	—	5 III
Deschampsia caespitosa	—	+2	+2	+2	+2	—	—	—	5 III
Glechoma hirsuta	—	—	—	—	—	—	21	21	(+) 4 III
Luzula sylvatica	—	(+)	—	—	—	—	—	—	5 III
Milium effusum	—	(+)	—	—	—	—	(+)	(+)	5 III
Paris quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	4 III
Poa nemoralis	—	(+)	—	—	—	—	(+)	(+)	4 III
— remota	—	—	—	—	—	—	—	—	4 III
— trivialis	—	1.2	—	—	—	—	(+)	(+)	5 III
Ranunculus acer	—	—	(+)	—	—	—	(+)	(+)	4 III
Rubus idaeus	—	—	—	1.1	—	—	—	—	2.1
Salix caprea × silesiaca	—	—	—	—	—	—	(+)	(+)	4 III
— silesiaca	1.1	—	(+)	—	—	—	(+)	(+)	7 IV
Senecio nemorensis	—	(+)	—	—	—	—	—	—	4 III
Tussilago farfara	—	(+)	—	(+)	—	—	—	—	4 III
Valeriana tripteris	—	(+2)	—	—	2.1	—	—	—	4 III
Veratrum album	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—
Veronica chamaedrys	—	—	—	—	—	—	(+)	—	5 III
— latifolia	—	(+)	(+)	—	—	—	—	(+)	5 III
Achillea millefolium	—	(+)	—	—	—	—	—	—	2 II
— stricta	—	—	—	—	—	—	—	—	2 II
Anemone nemorosa	—	—	—	—	—	—	—	—	2 II
Arabis alpina	—	(+)	—	—	—	—	—	—	3 II
Athyrium filix-femina	—	(+)	—	—	—	—	—	—	3 II
Cardamine amara	—	—	—	—	—	—	—	—	3 II
— impatiens	—	—	—	—	—	—	—	—	2 II
Cerastium caespitosum	—	—	—	—	—	—	(+)	(+)	2 II
— fontanum	—	(+)	—	—	—	—	—	—	2 II
Chrysosplenium alpinum	—	—	—	—	1.1	+2	—	—	3 II
Dactylis glomerata	—	—	—	—	—	—	—	—	3 II
Dentaria glandulosa	—	—	—	—	—	—	—	+r	3 II
Epilobium angustifolium	—	—	—	—	—	—	—	—	3 II
Equisetum arvense	—	—	—	—	—				

16. Association à *Petasites Kablikianus* et *Agropyrum caninum* = *Petasitetum Kablikiani* (= *glabratii*)

Pawl. et Wal. (Pawl. 1936; Szaf., Pawl. et Kulcz. 1927)

Tab. phyt. XIII. — Fig. 17 et 18

Cette association est répandue dans les Carpates aussi bien Orientales qu'Occidentales sur les alluvions des fleuves. Dans le territoire que nous avons étudié elle recouvre des superficies étendues dans les vallées des deux Czeremosz, du Riu Vaser et de leurs confluents principaux. Nous l'avons observé entre 900 et 1100 m. s. m., mais elle descend sans doute beaucoup plus bas ainsi que nous avons eu l'occasion de le constater dans les Carpates Occidentales. Les peuplements de notre région diffèrent un peu de ceux des Carpates Occidentales par la présence de 2 espèces caractéristiques locales (d'ailleurs d'un degré de présence très bas): *Matteuccia struthiopteris* et *Scopolia carniolica*. Les caractéristiques d'alliance *Adenostylion* jouent dans le *Petasitetum* un rôle important tandis que les caractéristiques de l'ordre *Calamagrostidetalia* y sont représenté plus faiblement.

Le sol est en général peu profond, sablonneux avec de rares pierres; il contient une quantité assez grande d'humus: Sa réaction est décidément basique (pH jusqu'à 7.84) ou très faiblement acide (pH — 6.46).

16. a. *Petasitetum Kablikiani alnetosum* Pawl. et Wal.

Tab. phyt. XIV

Dans le territoire exploré nous avons rencontré seulement deux petits bois à *Alnus incana* suffisement développés pour en faire des relevés phytosociologiques. Ils se composaient d'arbres encore jeunes d'une hauteur de 8 à 10 m. La strate arbustive contenait plusieurs saules. Dans la strate herbacée poussaient en quantité considérable les espèces caractéristiques du *Petasitetum Kablikiani*: *Petasites Kablikianus*, *P. hybridus* et *Agropyron caninum*, accompagnées de nombreuses caractéristiques d'*Adenostylion* et de *Calamagrostidetalia*. Pour cette raison nous rattachons ces aulnaies au *Petasitetum Kablikiani* à titre de sousassociation. Celle-ci se distingue du *Petasitetum typicum* par sa physionomie particulière ainsi que par la présence de quelques espèces caractéristiques de l'ordre *Fagetalia*. Le nombre et l'abondance de ces dernières sont d'ail-

Tab. fit. XIV — Tab. phyt. XIV

Rząd — Ordre: Calamagrostidetalia

Związek — Alliance: Adenostylion

**Zespół i podzespół — Association et sousass: Petasitetum
Kablikianii alnetosum**

Nr zdjęcia — № du relevé	1 (34)	2 (35)
Data zdjęcia — Date du relevé	27. 7. 1934	
Miejscowość — Localité	Perkałab	
Wzniesienie n. p. m. — Altitude s. m.	1020	1040
Pokrycie warstwy krzew — Surface couverte par la strate arborescente		90%
Wysokość warstwy krzew — Hauteur de la strate arborescente	5—8 m	10 m
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	150	200
pH a) 0—5 cm	6.72	5.19
b) 30 cm	.	6.31
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'association		
c) <i>Petasites Kablikianus</i>	2.1	5.2-3
„ <i>hybridus</i>	1.1-2	+
<i>Agropyron caninum</i> for.	+1-2	1.2
dla związkku — de l'alliance		
c) <i>Carduus personata</i>	+	1.1
<i>Cirsium pauciflorum</i>	+	+
<i>Heracleum palmatum</i>	+	+
<i>Melandrium rubrum</i>	+	+
<i>Rumex alpinus</i>	+	+
<i>Stellaria nemorum</i>	2.2	3.1-2
<i>Valeriana sambucifolia</i>	1.1	+
<i>Anthriscus nitidus</i>	.	+
<i>Lamium maculatum</i>	2.1-2	.
dla rzędu — de l'ordre		
c) <i>Aconitum paniculatum</i>	+	+
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	+	+
<i>Geranium sylvaticum</i> var. <i>alpestre</i>	1.1	+
<i>Geum rivale</i>	+	+
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	+	+
<i>Achillea tanacetifolia</i> Cal ¹⁾	+r	.
<i>Campanula abietina</i> Cal	.	+
<i>Doronicum austriacum</i>	.	+
<i>Poa Chaixii</i> Cal	.	+

¹⁾ Cal = gatunki charakterystyczne dla (caractéristiques du) Calamagrostidion

Tab. fit. XIV — Tab. phyt. XIV (continuation)

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (34)	2 (35)
Gatunki towarzyszące — Compagnes charakterystyczne dla rzędu — Caractéristiques de l'ordre Fagetalia		
c) Adoxa moschatellina	+	+
Aegopodium podagraria	1.1	+
Impatiens noli-tangere	+	+
Milium effusum	+	+
Carex silvatica	.	+
Galeobdolon luteum	+	.
Sympyrum cordatum	.	+
inne — autres		
a) Alnus incana	5.4-5	5.5
Salix caprea	1.1	.
b) Salix purpurea	+	1.1
— cinerea	.	+
— silesiaca	+	.
— caprea × silesiaca	+	.
Picea excelsa	.	+
c) — — (siewki — semences)	+	.
b) Sambucus racemosa	+	.
Spiraea ulmifolia	+	.
c) Ajuga reptans	+	+
Athyrium filix-femina	+	+
Cardamine pratensis	+	+
Chrysosplenium alpinum	+.2	2.2
— alternifolium	2.2	2.1-2
Deschampsia caespitosa	+.2	+
Filipendula ulmaria var. concolor	4.3	2.1-2
Leucanthemum rotundifolium	1.2	1.1-2
Myosotis palustris	1.1	2.1
Oxalis acetosella	+	+
Poa remota	+.2	?
Polygonum bistorta	1.1	+
Primula elatior (var. carpatica?)	+	+
Pulmonaria Filarszkyana	+	+
Ranunculus repens	+	+
Senecio nemorensis	+	+
Urtica dioica	+	2.2
Valeriana tripteris	+	2.1
Viola biflora	+	+
Aconitum moldavicum	.	+
Angelica silvestris	+	.
Caltha palustris ssp. laeta	+	.
Cardamine Opizii	+	.
Crepis paludosa	.	+
Dryopteris dilatata	+	.
Epilobium angustifolium	+	.

Tab. fit. XIV — Tab. phyt. XIV (continuation)

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (34)	2 (35)
Equisetum sylvaticum	+	.
Galeopsis speciosa	.	+
Hypericum maculatum	+	.
Luzula sylvatica	.	+
Poa nemoralis	+	.
" trivialis	.	+
Sorbus aucuparia (siewki—semences)	+	.
d) Brachythecium sp.	2-3.2	2.2
Mnium sp.	1.2	2-3.2
Dicranum scoparium	+2	.
Polytrichum sp.	+2	.
Ptilium crista-castrensis	+3	.

leurs de beaucoup inférieures à ceux des espèces des *Calamagrostidetalia*.

Deux relevés des aulnaies des Tatras (Pawl., Sok., Wall. tab. XIII) doivent être également rattachés, à notre avis, au *Petasitetum Kablikiani alnetosum* malgré qu'ils s'éloignent un peu plus du *Petasitetum typicum*. Il nous paraît absolument incorrect de les traiter comme une »sousassociation spéciale« d'*Alnetum glutinosae-incanae* (Moor 18).

Petasitetum alnetosum présente sans doute un stade d'évolution du *Petasitetum typicum* vers le groupement climatique final — dans les Monts de Czywczyn notamment vers le *Piceetum oricarpaticum*. La question reste ouverte si ce dernier succède immédiatement au *Petasitetum alnetosum* ou bien s'il est précédé par l'*Alnetum glutinosae-incanae* plus ou moins typique. La première supposition nous paraît plus probable en ce qui concerne les parties des vallées situées au-dessus de 900 m s. m.

17. Association à *Rumex alpinus* et *Galeopsis speciosa* = *Rumicetum alpini pocuticum* Pawł. et Wal.

Tab. phyt. XV. — Fig. 19 et 25

Pendant que les deux associations précédentes sont tout-à-fait naturelles, le *Rumicetum alpini* doit son origine et son existence à l'homme. Ce groupement se développe dans les endroits plats ou faiblement inclinés où les excréments du bétail s'accumulent en grande quantité et où le sol est suffisement humide.

Zespół — Association à — *Rumex alpinus* — (et) *Galeopsis speciosa* = *Rumicetum alpini pocuticum*.

Odmiana — Variété	p o o s u m a n n u a e							a l t i h e r b o s u m								1—15 Stałosć Présence
Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (65)	2 (244)	3 (157)	4 (158)	5 (11)	6 (121)	7 (138)	8 (217)	9 (29)	10 (140)	11 (80)	12 (59)	13 (27)	14 (40)	15 (155)	
Data zdjęcia — Date du relevé	18.34	18.7.33	16.7.1935	21.7.34	18.8.34	21.8.34	10.8.35	23.7.34	22.8.34	8.8.34	30.7.34	23.7.34	27.7.34	15.7.34		
Miejscowość — Localité	G ó r y C z y w c z y n s k i e															
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s.m. m	Koman	Prełuki W	Albin	Preluki	Rotundul	Stewiora	Kocioł Dancerski	Hnitesa	Polonina Baltagul	Czolakin	Koma-nowa	Polonina Hnitesa	Albin			
Pochylenie — Inclinaison	1485	1510	1470	1500	1480	1500	1355	1630	1490	1370	1500	1500	1410	1470		
Wystawa — Exposition	5°	15°	10°	5—10°	5°	5°	1—5°	5—8°	1—3°	1—2°	20°	5—8°	5°	·		
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé m²	SES	W	E	N	E	N	SWS	NE	N	WSW	NE	NE	NE	NE		
Podłożo — Soussol	200	10 (50)	10 (500)	10 (1000)	4 (100)	1000	500	300	1000	200	30	300	2000	10 (300)		
pH a) ściołka — feuilles mortes (A₀)	zlep. congol.	piaskowce	fliszowe	grès du flysch	tup. kryst. sch. crist.	zlep. congol.	piask. grès	zlepience	conglomérats	·	zlepience	conglom.	·	piask. grès		
b) 0—5 cm	5.75	·	6.14	5.37	·	4.90	5.06	·	5.58	6.05	·	5.95	6.40	5.87	5.87	
c) 5—10 cm	·	·	4.98	5.50	·	4.90	4.52	·	·	4.77	·	·	·	5.61		
d) 20—35 cm	·	·	5.68	5.62	·	4.94	·	·	5.07	·	5.06	5.71	4.92	5.54	5.58	
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'association																
<i>Rumex alpinus</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	15 V	
<i>Urtica dioica</i> (loc.)	+	+	2.2	(1.1-2)	1.1	+	+	3.2	3.2	2.1	2.1-2	·	3.2	3.2	14 V	
<i>Galeopsis speciosa</i>	·	2.1	(+)	1.1-2	1.1	+	·	1.1	1.1	1.1	1.1	·	1.1	2.1-2	12 IV	
<i>Poa annua</i> (loc.)	4.5	3.2	3.3	2.2	2.2	+.2	·	·	·	·	·	·	·	·	6 II	
dla związków — de l'alliance																
<i>Stellaria nemorum</i>	3.1-2	3.2-3	3.2	3.2	3.2	2.1	5.5	3.2	1.1	4.2	2.1	4.3	+	2.1	3.2	15 V
<i>Carduus personata</i>	·	·	·	(+)	·	+	·	·	·	+	·	3.2	3.2	2.1	2.1	8 III
<i>Lamium maculatum</i>	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	2.1	2.2	2.2	3.2-3	·	6 II
<i>Anthriscus nitidus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4 II
<i>Epilobium alpestre</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1 I
<i>Aconitum moldavicum</i> ssp. <i>Hosteanum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1 I
<i>Adenostyles alliariae</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 I
<i>Cirsium pauciflorum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 I
<i>Valeriana sambucifolia</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 I
dla rzędu — de l'ordre																
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	1.1	·	(1.1)	(+)	+	+	·	+	·	+	+	+	+	1.2	·	11 IV
<i>Senecio subalpinus</i>	·	(+)	(+)	(+)	·	+	1.1	·	·	+	·	·	·	+	·	7 III
<i>Campanula abietina</i>	·	(+)	(+)	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	(+)	(+)	4 II
<i>Geranium silvaticum</i> var. <i>alpestre</i>	·	(+)	(+)	·	·	·	·	1.1	+	·	·	·	·	(+)	(+)	6 II
<i>Achillea tanacetifolia</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 I
<i>Aconitum paniculatum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1 I
<i>Doronicum austriacum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1 I
<i>Geum rivale</i>	·	(+)	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1 I
<i>Heracleum carpaticum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 I
<i>Hypericum maculatum</i>	·	·	·	·	·	·	·	(+)	·	·	·	·	·	·	·	2 I
<i>Poa Chaixii</i>	·	·	1.1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 I
Gatunki towarzyszące — Compagnes wyróżniające odmiany — différentes des variétés																
<i>Ranunculus repens</i>	+	1.1	2.1	2.1-2	2.1	+	1.1	+	·	1.1	+	·	·	·	(+)	11 IV
<i>Alchemilla sp.</i> (pastoralis?)	·	(+)	+	(+)	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7 III
<i>Poa trivialis</i>	2.1-2	(3.2)	2.2	1.1-2	(+)	·	·	·	·	·	·	·	·	·	(+)	7 III
<i>Rumex arifolius</i> ssp. <i>carpathicus</i>	+	+	·	(+)	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7 III
<i>Cardamine flexuosa</i>	·	·	(+)	1.1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4 II
<i>Myosotis palustris</i>	·	·	(+)	(+)	1.1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6 II
<i>Trifolium repens</i>	1.1	(+)	+	(+)	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4 II
<i>Veronica serpyllifolia</i>	·	·	+	1.1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5 II
<i>Senecio nemorensis</i>	·	·	(+)	(+)	·	·	·	+	3.2	+	+	+	+	+	(+)	11 IV
<i>Milium effusum</i>	+	·	·	(+)	(+)	·	·	·	·	·	1.2	+	+	+	2.1-2	7 III
<i>Pulmonaria Filarszkyana</i>	·	·	·	·	·	·	·	+	1.1	+	+	·	·	·	2.1-2	6 II
inne — autres																
<i>Deschampsia caespitosa</i>	·	·	(+.2)	+.2	+.2	+.2	1.2	+	+.2	+	+.2	·	+.2	·	·	10 IV
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	4 II
<i>Dactylis glomerata</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5 II
<i>Epilobium montanum</i>	·	(+)	(+)	(+)	·	·	·	·	·	1.1-2</						

Rumicetum alpini pocuticum est relativement riche en espèces. Il possède quelques bonnes caractéristiques locales: en première ligne *Galeopsis speciosa*, en seconde *Rumex alpinus*, *Urtica dioica* et *Poa annua*. Les espèces caractéristiques d'*Adenostylium* et de *Calamagrostidetalia* y abondent. Leur présence ainsi que celle de quelques espèces oricarpathiques (*Cirsium pauciflorum*, *Rumex carpaticus*, *Viola declinata* etc.) constitue une différence bien remarquable entre le *Rumicetum alpini pocuticum* et le *Rumicetum alpini* des Tatras et de la Babia Góra, bien plus pauvre du point de vue floristique. A cause du nombre très restreint des relevés du *Rumicetum* des Carpathes Occidentales nous laissons ouverte la question si celui-ci et le *Rumicetum alpini pocuticum* présentent deux associations séparées ou seulement deux variantes géographiques d'une seule association.

Nous distinguons dans les Carpathes Pocutico-Marmarossiennes deux variétés suivantes de notre association:

a) *Rumicetum (alpini pocut.) poosum annuae* — développé aux endroits dont la fumure par les excréments est toute récente. On y rencontre en abondance plusieurs espèces qui supportent facilement le piétinement par le bétail (*Poa annua*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens* etc.). Pour les autres espèces différencielles — v. tab. phyt. XV.

b) *Rumicetum altiherbosum*, qui succède au précédent quand le pâturage et par conséquent le piétinement et la fumure sont interrompus pour une raison quelconque. Dans ce cas les plantes caractéristiques des *Adenostyletalia* s'installent en nombre plus élevé.

Si le *Rumicetum* était abandonné complètement par l'homme et pouvait se développer indépendamment de lui, la succession tendrait probablement vers les groupements naturels de l'*Adenostylium* c. à d. vers le *Cirsieto-Heracleetum*, pour aboutir après une période du temps suffisamment longue aux associations climatiques finales des étages de végétation correspondants: le *Piceetum* ou le *Mughetum*.

Les inflorescences du *Rumex alpinus* et d'autres herbes élevées atteignent plus de 1,5 m de hauteur. Leur feuillage forme à la hauteur d'environ 1 m la strate supérieure de notre association. La strate inférieure se compose du feuillage des *Graminées* et d'autres plantes de petite taille. Les mousses manquent complètement.

La conche superficielle du sol du *Rumicetum alpini* est d'une couleur noire et contient beaucoup d'humus. Elle est faiblement acide ($\text{pH} : \pm 6$). À une profondeur plus grande le sol devient brun obscure et plus acide. Encore plus profondément il est d'un brun clair avec de nombreuses tâches rouillées; son pH est de 4.5 à 5.5. Ces données indiquent une podsolisation bien accentuée.

XII. Ordre: Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939

Nous considérons les espèces et races suivantes comme caractéristiques d'ordre:

<i>Lycopodium selago</i> f. <i>laxum</i>	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
" <i>clavatum</i>	<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>
" <i>complanatum</i>	<i>Melampyrum silvaticum</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Gentiana asclepiadea</i> (rég.: Carpathes)
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	<i>Linnaea borealis</i>
<i>Pinus montana</i> ssp. <i>uncinata</i> (rég.: Pyréneès. Alpes Occ.)	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Ranunculus carpaticus</i> (end.: Carp. Or.)	<i>Luzula silvatica</i> (rég.: Carp., Pen. Balkanique)
<i>Trientalis europaea</i>	<i>Calamagrostis vil'osa</i> (rég.: Alpes, mont. d'Allemagne)
<i>Pirola chlorantha</i>	<i>Goodyera repens</i>
" <i>secunda</i>	<i>Dicranum maius</i>
<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Ptilium crista-castrensis</i>
" <i>uliginosum</i>	<i>Lophozia lycopodioides</i>
" <i>vitis-idaea</i>	<i>Peltigera aphthosa</i>
<i>Arctostaphylos alpina</i>	(end. = endémique; rég. = caractéristique régionale qui n'est plus caractéristique au-delà d'un territoire donné)

Braun-Blanquet, Sissingh et Vlieger (5) ont donné une base solide pour traiter les divers groupements végétaux appartenant à cet ordre. Nous les suivons en ce qui concerne la plupart des associations. Cependant nous délimitons les alliances d'une manière un peu différente, en suivant un mémoire manuscrit de B. Pawłowski (23).

Alliance: Pinion mughi Pawł. 1928

Il nous paraît tout-à-fait bien fondé de réunir dans une alliance à part les associations des buissons nains qui forment dans les Carpates, les Sudetes, les montagnes balkaniques et les Alpes Orientales un étage spécial nettement tranché au-dessus des forêts. Les espèces et les races suivantes ont ses caractéristiques, au moins dans la région carpathique et balkanique:

<i>Pinus montana</i> ssp. <i>mughus</i>	<i>Rosa pendulina</i>
<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>glabrata</i>	<i>Sorbus chamaemespilus</i>
<i>Salix silesiaca</i>	<i>Athyrium alpestre</i>
<i>Ribes petraeum</i> var. <i>carpathicum</i>	<i>Rumex arifolius</i> ssp. <i>carpathicus</i> (end.: Carp. Nord-Or.)
<i>Prunus petraea</i>	<i>Leucanthemum rotundifolium</i>

18. Association à *Alnus viridis* et *Pulmonaria Filarszkyana* = *Pulmonarieto-Alnetum* Pawł. et Wal.

Tab. phyt. XVI. — Fig. 22 et 23

L'aulnaie verte est peu répandue dans les Monts de Czywczyn. On la trouve au voisinage de la limite supérieure des forêts surtout le long des ruisseaux, ça et là aussi sur les pentes escarpées. Dans la Czarnohora elle occupe des superficies étendues au-dessus des forêts, où elle alterne souvent avec le *Mughetum*. Dans ces cas le *Mughetum* est développé aux endroits moins humides, moins rocheux et plus faiblement inclinés, surtout sur les crêtes et les parties plus convexes des pentes, tandis que l'*Alnetum* pousse dans des ravins et dans les concavités du terrain, sur les pentes plus inclinées et plus rocheuses (v. Pl. XI, fig. 1).

Deux espèces seulement peuvent être considérées comme bonnes caractéristiques du *Pulmonarieto-Alnetum*: *Alnus viridis*, caractéristique élective et *Pulmonaria Filarszkyana* qui nulle part ailleurs n'atteint pas — d'après nos observations — de degrés de présence et d'abondance aussi élevés. *Symphytum cordatum* est une caractéristique locale verticale qui trouve dans le *Pulmonarieto-Alnetum* au-dessus de 1400 m s. m. un centre secondaire de répartition, son centre principal étant situé plus bas, dans le *Fagetum*. *Leucanthemum rotundifolium* est fréquent dans *Petasitetum Kablikianii* (au-dessous de 1500 m), mais plus encore dans le *Pulmonarieto-Alnetum* où il atteint des degrés de présence et d'abondance encore plus élevés. *Gentiana asclepiadea* paraît être une caractéristique locale d'une valeur restreinte.

Au point de vue systématique la position du *Pulmonarieto-Alnetum* est intermédiaire entre les alliances: *Pinion mughii* et *Adenostylion*. Nous l'in corporons dans la première de ces alliances pour les raisons suivantes:

1° La liste floristique du *Pulmonarieto-Alnetum* ressemble beaucoup à celle de certaines sousassociations du *Mughetum carpathicum*, surtout au *Mughetum calcicolum* des Carpathes Occidentales. Malgré

la distance considérable qui sépare ces deux groupements ils ont en commun 105 espèces dont 54 atteignent dans chacun d'eux au moins le 2^e degré de présence (y inclu 4 espèces ou races vicariantes).

2^o Nous retrouvons dans le *Pulmonarieto-Alnetum* la plupart des espèces caractéristiques du *Mughetum* des Carpathes Occidentales (*Ribes petraeum var. carpathicum*, *Sorbus aucuparia ssp. glabra*, *Salix silesiaca*, *Rosa pendulina*, *Athyrium alpestre*, *Leucanthemum rotundifolium*). Si ces associations sont rattachées à la même alliance il s'en suit que les espèces mentionnées deviennent ses caractéristiques. Dans le cas contraire ces mêmes espèces ne peuvent être considérées dans les Carpathes Orientales comme caractéristiques d'aucune association.

Le *Pulmonarieto-Alnetum* est également fortement apparenté avec l'*Alnetum viridis* des Alpes. La liste de ce dernier originaire de la chaîne des Karawanken (Aichinger 1) renferme 46 espèces communes avec l'association oricarpatische (4 vicariantes incluses). *Alnetum viridis* des Alpes est rattaché par plusieurs auteurs à l'*Adenostylion*, mais à notre avis cette question doit être considérée comme encore ouverte.

Pour appuyer notre point de vue, rattachant le *Pulmonarieto-Alnetum* à l'alliance *Pinion mughi*, sur quelques données numériques nous avons calculé, d'après la méthode de Tüxen et Ellenberg (37) les coefficients suivants (indices en pourcents) des groupes des caractéristiques des deux ordres: *Vaccinio-Piceetalia* et *Calamagrostidetalia*: 1) la participation du groupe (Gruppenanteil — G), 2) le degré moyen de présence du groupe (Gruppenstetigkeit — S), 3) la valeur systématique du groupe (Systematischer Gruppenwert — D)¹⁾ v. tab. I.

La valeur systématique du groupe des *Vaccinio-Piceetalia* est dans toutes les associations appartenant à cet ordre — le *Pulmo-*

¹⁾ Formules: $G = \frac{\Sigma g}{\Sigma t} 100$; Σg = total de tous les cas (relevés) dans lesquels les espèces appartenant à un groupe donné de caractéristiques ont été observées dans un groupement végétal (resp. dans le tableau phytosociologique de celui-ci); Σt = total de tous les cas (relevés) dans lesquels toutes les espèces d'un groupement donné (à l'exclusion des compagnes sporadiques) ont été observé dans ce groupement (resp. dans le tabl. phyt.); — $S = \frac{\Sigma g}{n.z} 100$; n = nombre de relevés; z = total des espèces d'un groupement (à l'exclusion des compagnes sporadiques); — $D = \frac{G.S}{100}$

Tab. fit. XVI — Tab. phyt. XVI

Zespół — Association: Pulmonarieto-Alnetum

Podzespol — Sousassociation		adenostyletosum					n o r m a l e					Stalosc — Présence 1-10		Stalosc — Présence	
Nr zdjęcia — N° du relevé		1 (225)	2 (169)	3 (19)	4 (215)	5 (16)	6 (94)	7 (110)	8 (208)	9 (17)	10 (189)				
Data zdjęcia — Date du relevé	15.9.36	19.7.35 2.6.36	22.7.34 5.6.36	12.8.34 31.5.36	22.7.34 1.6.36	10.8.34 1.6.36	10.8.35	8.8.35	22.7.34	27.7.35					
Miejscowosc — Localité	Czarno-hora	G ó r y C z y w c z y n s k i e					Czarnohora	G. Czyw-czynskie	G. Tro-jadzkie						
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s.m.m	1550	1480-1500	1550-1580	1480	1560	1390	1425	1660	1570	1530					
Pochylenie — Inclinaison	25°-30°	45°-50°	25°	30°	45°	40°	30°	25°-30°	40°	40°					
Wystawa — Exposition	NE	N	ENE	N	N	N-NEN	N	NE	ENE	NE					
Wysokosc krzewow — Hauteur de la strate arbustive	3 m	3-4 m	3 m	.	.	4-5 m	5 m	3 m	2.5-3 m	4 m					
Zwarcie krzewow — Surf. couv. p. la str. arb.	80%	80%	85%	.	.	.	75%	80%	.	75%					
Powierzchnia zdjecia — Surface du relevé m²	1000	500	500	300	100	50(...)	300	200	100	200					
Podloze — Soussol	piaskowce (fisz) grès (flych)	wapien calcaire	zlepioniec sulig. conglomér. de Sulig.	flisz flych	zlepioniec sulig. conglomér. de Sulig.		piaskowce fliszowe grès de flych	zlepioniec sulig. conglomér. de Sulig.	andezyt— andesite			ilosc zlej. — nombre de relevés	stopień stalosci — degré de présence		
pH a) Sciolka — feuilles mortes (A ₀)	.	4.66		5.22			.	.	.	4.23					
b) 1-5 cm	.	4.41	5.16	4.54	.	4.76	.	.	.						
c) 15-25 cm	.	5.01		.	.	6.86	.	.	.						
d) 30-50 cm	.	6.23	5.40	.	.	6.68	.	.	.	5.10					
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'association															
b) <i>Alnus viridis</i> (loc.)	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	V	3 I	—	4
c) <i>Pulmonaria Filarszkyana</i>	3.2	+	+	+	+	+	2.1-2	1.2	+	+	9	V	1 I	—	—
<i>Gentiana asclepiadea</i> (loc.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	V	17 IV	—	—
<i>Leucanthemum rotundifolium</i> (loc. vert.)	+	2.1-2	3.2	2.1	2.2	2.2	1.1	.	2.2	.	8	IV	14 IV	24 IV	—
<i>Sympyrum cordatum</i> (loc. vert.)	+	2.2	+	3.4-5	+	+	1.1	.	+	.	8	IV	1 1	—	—
dla związku — de l'alliance															
b) <i>Salix silesiaca</i>	.	+	+	+	+	2.2	+	+	2.1	.	7	IV	11 III	26 V	—
<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>glabrata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	6	III	18 IV	29 V	[3]
<i>Rosa pendulina</i>	·	+	·	·	·	·	(+)	+	+	.	4	II	15 III	—	—
<i>Ribes petraeum</i> var. <i>carpathicum</i>	+	+	+	·	·	·	·	·	·	.	3	II	2 I	27 V	—
<i>Pinus montana</i> ssp. <i>mughus</i>	+	·	+	·	·	·	·	·	·	.	3	II	23 V	30 V	1
c) <i>Athyrium alpestre</i>	2.2	3.2-3	2.2	2.1-2	2.1	.	+	1.1	+	3.2-3	9	V	22 V	26 V	1
<i>Rumex arifolius</i> ssp. <i>carpathicus</i>	2.2	3.2-3	3.2-3	+	+	·	+	+	+	2.2	8	IV	21 [10 II]	[2-typ.]	—
dla rzędu — de l'ordre															
b) <i>Picea excelsa</i> P.e. ¹⁾	.	+ ^o	+ ^o	+ ^o	+ ^o	+ ^o	+ ^o	+ ^o	+ ^o	+ ^o	9	V ^o	19 V ^o	23 IV ^o	1
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	+	·	·	·	·	·	(+)	·	·	·	4	II	1 I	17 III	2
<i>Lonicera nigra</i> P.e.	1.2	+	+	+	·	·	·	·	·	·	4	II	1 I	—	—
<i>Rhododendron Kotschy</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	I	1 I	—	—
c) <i>Dryopteris dilatata</i>	2.1	1.1	+	1.1	+	+	1.1	+	2.1	9	V	23 V	28 V	4	—
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+ ^o	+	3.2	+	+	+	+	+	3.3	10	V	23 V	30 V	3
<i>Homogyne alpina</i>	1.1	+	+	1.1	+	+	+	+	+	1.1	7	IV	21 V	30 V	3
<i>Luzula sylvatica</i> (reg.)	+	+	·	1.1-2	1.1	1.2	+	·	1.1	7	IV	6? II	30 V	3	—
<i>Ranunculus carpaticus</i>	·	1.1	+	+	+	+	+	·	+	·	7	IV	1 I	—	—
<i>Hieracium transsilvanicum</i> P.e.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	I	·	3 I	—
<i>Lycopodium selago</i> f. <i>laxum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	I	1 I	3 I	3
<i>Streptopus amplexifolius</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	—
Gatunki towarzyszące — Compagnes charakterystyczne dla rzędu — caractéristiques de l'ordre Calamagrostidetalia															
c) <i>Chaerophyllum cicutaria</i>	+	+	+	+	+	1.1	+	·	2.1	·	8	IV	1 I	13 III	4
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+	·	8	IV	5 II	4 I	—
<i>Geranium sylvaticum</i> var. <i>alpestre</i>	+	+	1.1	+	1.1	+	+	·	1.1	·	7	IV	1 I	30 V	1
<i>Doronicum austriacum</i>	+	+	·	+	+	1.1	+	·	·	·	6	III	8 II	7 II	3
<i>Melandrium rubrum</i>	+	·	·	+	+	·	·	·	·	·	5	III	1 I	2 I	4
<i>Senecio subalpinus</i>	·	·	+	·	+	+	+	·	+	·	4	II	1 I	1 I	—
<i>Ranunculus platanifolius</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	I	·	7 II	—
charakterystyczne dla związku — caractéristiques de l'alliance Adenostylium															
c) <i>Cirsium pauciflorum</i>	1.1	1.1	1.1	·	+	2.1	2.1-2	+	+	·	8	IV	7 2	—	[3]
<i>Epilobium alpestre</i>	+	+	+	·	+	+	+	+	+	·	6	III	1 I	6 I	—
<i>Stellaria nemorum</i>	3.2	3.2	2.1	2.1-2	·	·	(+)	+	·	·	6	III	1 I	7 II	—
<i>Aconitum paniculatum</i>	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	5	III	·	4	—
<i>Valeriana sambucifolia</i>	+	1.1	+	·	·	·	·	·	·	·	5	III	·	6 I	—
<i>Adenostyles alliariae</i>	+	3.1-2	+	·	·	·	·	·	·	·	4	II	11 III	8 II	4
<i>Cicerbita alpina</i>	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	4	II	1 I	11 II	4
<i>Carduus personata</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	3	II	1 I	·	—
<i>Rumex alpinus</i>	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	4	II	1 I	·	—
<i>Aconitum moldavicum</i> ssp. <i>Hosteanum</i>	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	2	I	·	—	—
<i>Archangelica officinalis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	I	·	2 I	—
charakterystyczne dla związku — caractéristiques de l'alliance Calamagrostidion															
c) <i>Campanula abietina</i>	+ ²	+	+	2.2											

ralis 4; Polygonatum verticillatum 3, 6; Polypodium vulgare 4; Polystichum lobatum 7; P. lonchitis 7; Pulmonaria officinalis ssp. obscura 6; Rhodiola rosea 8; Scilla bifolia 6; Scrophularia Scopolii 1, 7; Senecio papposus 1; Stellaria holostea 7; Symphytum tuberosum 6; Taraxacum officinale 9; Thymus alpestris 1, 4; Tussilago farfara 9; Veronica Baumgartenii 8; V. chamaedrys 6; V. serpyllifolia 6, 7.

¹⁾ P. a. — Gatunki charakterystyczne dla zwierzyń. — Caractéristiques transversales de l'alliance Biocénose.

¹⁾ P. e. = Gatunki charakterystyczne dla związku — Caractéristiques transgressives de l'alliance *Piceion excelsae*.
²⁾ Cyfry umieszczone w klamrach [] odnoszą się do gatunków lub ras zastępczych — Les chiffres mises en parenthèses se rapportent aux espèces ou races vicariantes.

Bulletin III. B. I. 1948. Pawłowski et Walas str. 157.

TABLEAU I

Participation de groupes des caractéristiques des *Vaccinio-Piceetalia* et des *Calamagrostidetalia* dans les diverses associations appartenant à ces deux ordres

Association		Cirsio-hercetum	Calamagrostidetum	Polygonetum	Bromio-herbeum	Muhlenbergietum	Mughetum	Vaccinietum	Fragmetum	Vaccinietum
		a)	b)							
Nombre d'espèces		9	18	20	22	14	29	31	20	13
Vaccinio-Piceetalia		29	36	28	30	10	25	17	16	1
Calamagrostidetalia		41·5	36·8	16·3	18·4	21·1	26·4	33·3	45·0	52·8
Participation du groupe (G) %		11·4	11·4	19·5	21·1	21·1	16·7	15·8	14·0	3·4
Vaccinio-Piceetalia		38·3	36·7	41·4	57·0	59·5	53·0	46·9	45·5	31
Calamagrostidetalia		43·3	43·2	43·2	43·7	57·1	60·0	30·4	30·1	31
Degré moyen de présence (S) %										
Vaccinio-Piceetalia		6·0	10·4	8·4	12·5	14·0	19·7	13·8	15·6	27·2
Calamagrostidetalia		18·1	15·2	8·4	9·2	11·6	10·0	4·8	3·8	23·2
Valeur systématique du groupe (D) %										
Vaccinio-Piceetalia		4·4	15·2	8·4	12·5	14·0	19·7	13·8	15·6	27·2
Calamagrostidetalia		18·1								2·5

Pulmonarieto-Alnetum — colonne b); les Pulmonaria Filarszkya et Leucanthemum rotundifolium sont inclus dans le groupe des Vaccinio-Piceetalia, les deux espèces de Calamagrostis dans le groupe des Calamagrostidetalia;

a) toutes ces espèces ont été exclues du calcul.

narieto-Alnetum inclus — considérablement plus élevée que la valeur correspondante des *Calamagrostidetalia*. La situation est renversée dans les associations qui appartiennent aux *Calamagrostidetalia*. Le rattachement du *Pulmonarieto-Alnetum* aux *Vaccinio-Piceetalia* est par conséquent en plein accord avec ces nombres. Il est corroboré aussi par les coefficients d'affinité, calculés d'après la méthode de S. Kulczyński (v. pag. 143); en effet les coefficients d'affinité du *Pulmonarieto-Alnetum* et des trois groupements végétaux d'ordre *Vaccinio-Piceetalia* ont les valeurs les plus élevées (v. tableau II ci-dessous).

TABLEAU II

Asociation et sousassociations	Région	Ordre	Coëff. d'affin. avec le Pulmonar.-Alnetum
Mughetum calcicolum	Tatras et Babia Góra	Vaccinio-Piceetalia	66·1%
Piceetum oricarpaticum	Mont. Pocut.-Marmaross.	„ „	65·9 „
Mughetum rumicetosum	Mont. Pocut.-Marmaross.	„ „	61 „
Cirsieto-Heracleetum	Mont. Pocut.-Marmaross.	Calamagrostidetalia	59·5 „
Pe:asitetum Kablikiani	Mont. Pocut.-Marmaross.	Calamagrostidetalia	57·6 „
Calamagrostidetum pocuticum	Mont. Pocut.-Marmaross.	Calamagrostidetalia	54 „
Mughetum silicicolum	Tatras et Babia Góra	Vaccinio-Piceetalia	52·7 „
Calamagrostidetum tetricum	Tatras et Babia Góra	Calamagrostidetalia	50 „
Mughetum vaccinietosum	Mont. Pocut.-Marmaross.	Vaccinio-Piceetalia	42·8 „
Rumicetum alpini pocuticum	Mont. Pocut.-Marmaross.	Calamagrostidetalia	42·6 „

En comparant entre eux les peuplements particuliers (individus d'association) du *Pulmonarieto-Alnetum* on remarque des différences considérables. Dans notre tableau phytosociologique XVI les 3 premiers relevés sont les plus riches en espèces des *Calamagrostidetalia*. Nous les distinguons comme une sousasso-

ciation spéciale: *Pulmonarieto-Alnetum adenostyletosum*. Le nombre d'espèces des *Vaccinio-Piceetalia* varie beaucoup moins, ainsi qu'on peut s'en rendre compte en étudiant les graphiques qui se rapportent à la variabilité du nombre d'espèces et de l'abondance globale du groupe¹⁾ des *Vaccinio-Piceetalia* et des *Calamagrostidetalia* (v. fig. 3 et 4).

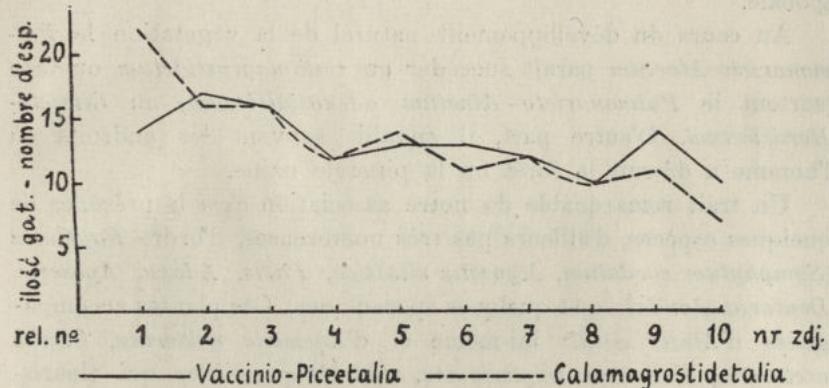


Diagramme 3. *Pulmonarieto-Alnetum*. Nombre des espèces caractéristiques des *Vaccinio-Piceetalia* et des *Calamagrostidetalia* dans chaque relevé.

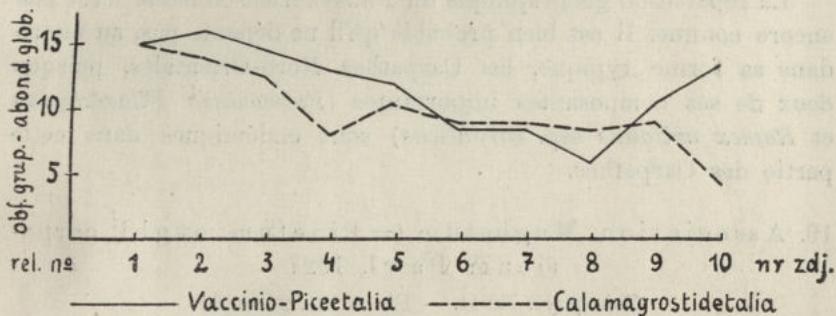


Diagramme 4. *Pulmonarieto-Alnetum*. Abondance globale des groupes des *Vaccinio-Piceetalia* et des *Calamagrostidetalia* dans chaque relevé.

Dans 3 relevés (N° 2, 9 et 10) à la fois le nombre d'espèces et l'abondance globale du groupe des *Vaccinio-Piceetalia* sont plus élevés que ceux des *Calamagrostidetalia*. Les *Calamagrostidetalia* ne prédominent pas d'une manière analogue dans aucun

¹⁾ Gruppenabundanz, Gruppenmächtigkeit (Schwickerath 25,26); total des nombres (degrés) d'abondance et dominance (d'après Braun-Blanquet) des espèces d'un groupe donné dans un seul relevé; nous calculons: $+=0.5$, $+r=0.1$.

relevé; leur prépondérance partielle (l'un des chiffre étant plus élevé, l'autre égalant celui des *Vaccinio-Piceetalia*) se manifeste dans 3 relevés (N° 1, 7 et 8) — rappelant une prépondérance analogue des *Vaccinio-Piceetalia* dans 2 relevés (N° 3 et 4). Dans les relevés N° 5 et 6 les deux groupes sont en un certain équilibre, l'un prédominant en nombre d'espèces, l'autre en abondance globale.

Au cours du développement naturel de la végétation le *Pulmonarieto-Alnetum* paraît succéder au *Calamagrostidetum* ou bien (surtout le *Pulmonarieto-Alnetum adenostylosum*) au *Cirsieto-Heracleetum*. D'autre part, il envahit souvent les endroits où l'homme a détruit la forêt ou la pineraie naine.

Un trait remarquable de notre association c'est la présence de quelques espèces, d'ailleurs pas très nombreuses, d'ordre *Fagetalia* (*Sympyrum cordatum*, *Myosotis silvatica*, *Paris*, *Adoxa*, *Aposeris*, *Dentaria glandulosa* et quelques sporadiques). Ces plantes accompagnées d'*Alnus viridis* lui-même et d'*Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Valeriana tripteris* etc. sont les premières qui fleurissent dans le *Pulmonarieto-Alnetum* vers la fin du Mai ou au début du Juin.

La répartition géographique du *Pulmonarieto-Alnetum* n'est pas encore connue. Il est bien probable qu'il ne dépasse pas, au moins dans sa forme typique, les Carpates Nord-Orientales, puisque deux de ses composantes importantes (*Pulmonaria Filarszkyana* et *Rumex arifolius* ssp. *carpathicus*) sont endémiques dans cette partie des Carpates.

19. Association: *Mughetum (=Pinetum mughi) carpaticum* Pawł. 1927

Tab. phyt. XVII. — Fig. 2, 21, 23 et 24

Cette association occupe dans la partie sud-orientale des Monts de Czywczyn des terrains étendus au-dessus de la limite des forêts. Elle est bien développée sur les pentes cristallines (mais non pas téchénitiques!) du massif de Trojaga, sur les pentes de Bardo et surtout des Monts de Rodna et de Czarnohora.

Nous distinguons deux paires des sousassociations vicariantes du *Mughetum carpaticum*. Leurs relations géographiques et écologiques ainsi que celles du *Pulmonarieto-Alnetum* sont exposées brièvement dans le schéma qui suit:

ab. fit. XVII. — Tab. phyt. XVII.

Zwiazek — Alliance: Pinion mughi.

espöl — Association: **Mughetum** (= *Pinetum mughi*) **carpathicum**

Nadto znalezione zostały — En outre ont été trouvées: *Anemone nemorosa* — zdj. nr (relevé n°) 3; *Carduus personata* nr 1; *Chaerophyllum cicutaria* nr 1; *Cicerbita alpina* nr 1; *Doronicum austriacum* nr 3; *Epilobium alpestre* nr 1; *E. angustifolium* nr 3, 15; *Eriophorum vaginatum* nr 5, 16 (il. 1.2); *Geranium sylvaticum* var. *alpestre* nr 1; *Hypericum maculatum* nr 1; *Melandrium silvestre* nr 1; *Milium effusum* nr 1; *Myosotis palustris* nr 1; *Polygonatum verticillatum* nr 1; *Rumex alpinus* nr 1; *Stellaria nemorum* nr 1; *Sympyrum cordatum* nr 1; *Thalictrum aquilegiifolium* nr 1. — *Plagiochila asplenoides* nr 9; *Polytrichum commune* nr 7, 8; *P. juniperinum* nr 7; *Rhytidadelphus triquetrus* nr 4; *Sphagnum acutifolium* nr 17 (il. 3.3); *Sph. fuscum* nr 13; *Sph. quinquefarium* nr 14. — *Cetraria islandica* nr 11.

¹⁾ P. e. = gatunki charakterystyczne dla związku *Piceion excelsae* — caractéristiques transgressives de l'alliance *Piceion excelsae*.

²⁾ Cyfry, umieszczone w klamrach [] odnoszą się do gatunków lub ras zastępczych — Les chiffres mises en parenthèses [] se rapportent aux espèces ou races vicariantes.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					
	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)	(C7)	(C8)	(C9)	(C10)	(C11)	(C12)	(C13)	(C14)	(C15)	(C16)	(C17)	(C18)	(C19)	(C20)	(C21)	(C22)	(C23)	(C24)	(C25)	(C26)	(C27)	(C28)	(C29)	(C30)
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														
11																														
12																														
13																														
14																														
15																														
16																														
17																														
18																														
19																														
20																														
21																														
22																														
23																														
24																														
25																														
26																														
27																														
28																														
29																														
30																														

Les sousassociations: *ruminicetosum* et *vaccinietosum* se trouvent dans les Carpates Pocutico-Marmarossiennes et en outre dans la chaîne des Gorgany (Sulma 28, Trampler 35).

Le *Mughetum carpathicum*, et avant tout la sousassociation *vaccinietosum* est l'association climatique finale (le »climax« de la végétation) de l'étage dénommé d'après lui. Dans ce groupement la podsolisation du sol se manifeste d'une manière très accentuée (v. fig. 24).

TABLEAU III

Stations	Carpathes	
	Occidentales	Nord-Orientales
plus fortement inclinées, plus humides, souvent ± rocheuses	<i>Mughetum calcicolum</i> Pawl.	<i>Pulmonarieto-Alnetum</i> <i>Mughetum ruminicetosum</i> Pawl. et Wal.
non ou faiblement inclinées, plus sèches, non rocheuses	<i>Mughetum silicicolum</i> Pawl.	<i>Mughetum vaccinietosum</i> Pawl. et Wal.

L'aspect printanier se fait remarquer dans le *Mughetum* seulement par la fleuraison de *Vaccinium myrtillus*.

Alliance: *Piceion excelsae* Pawł., Sok., Wall. 1928

Caractéristiques d'alliance (d'après B. Pawłowski):

<i>Lycopodium annotinum</i>	<i>Galium triflorum</i> (Eur. sept.)
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Lonicera nigra</i>
<i>Picea excelsa</i>	<i>Luzula flavaescens</i>
<i>Pirola uniflora</i>	<i>Corallorrhiza trifida</i>
„ <i>minor</i>	<i>Mnium spinosum</i>
„ <i>media</i>	<i>Plagiothecium undulatum</i>
<i>Chimaphila umbellata</i>	<i>Hylocomium umbratum</i>
<i>Veronica latifolia</i> (reg.: Alpes, Jura; Pén. Balk.?)	<i>Rhytidadelphus loreus</i>
<i>Melampyrum pratense</i> ssp. <i>vulgatum</i>	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>
	„ <i>quinquefarium</i>
	<i>Mastigobryum trilobatum</i>

20. Association à *Picea excelsa* et *Hieracium transsilvanicum* (»*rotundatum*«¹⁾) Br. Bl., Siss. et Vl. 1939 =
= *Piceetum oricarpaticum*

Tab. phyt. XVIII. — Fig. 26

La vallée du Czeremosz au-dessus de Burkut est occupée toute entière par le *Piceetum* qui s'étend du thalweg (env. 1000 m s. m.) jusqu'à la limite supérieure de la forêt. Du côté marmarossien le *Piceetum* forme sur un long parcours (Stoh—Lozdun) seulement une zone étroite au-dessus du *Fagetum*. Cette zone s'élargit vers le sud-est pour descendre enfin jusqu'au thalweg du Riu Vaser (v. Pawł. 22).

Les forêts d'épicéa de la région étudiée ont été coupées sur de grandes étendues il y a environ 60 à 70 ans, mais depuis ce temps elles ont repoussé. Par conséquent la plupart des forêts d'aujourd'hui sont assez jeunes. Seulement ça et là, aux endroits plus abrités, ont survécu les forêts plus agées, plus ou moins primitives.

Conformément au »Prodrome des groupements végétaux« nous considérons le *Piceetum* des Carpates Orientales comme une association à part malgré qu'il possède seulement 2 espèces caractéristiques ne se trouvant pas dans le *Piceetum* des Tatras: *Hieracium transsilvanicum* et *Streptopus amplexifolius*. — *Luzula silvatica*, caractéristique locale du *Piceetum oricarpaticum* est dans les Tatras répandue également dans le *Piceetum* et le *Mughetum*. D'autre part, le cortège des caractéristiques du *Piceetum tetricum* contient 2 espèces (*Polystichum lonchitis* et *Luzula flavescens*) faisant défaut dans le *Piceetum oricarpaticum* et 5 espèces qui y sont rares (*Lycopodium selago* for. *laxum*, *Pirola uniflora*, *Listera cordata*, *Corallorrhiza*, *Mnium spinosum*). Les différences floristiques des deux associations ne sont donc pas grandes et il est bien possible qu'une analyse plus approfondie nous conduira à les considérer comme sousassociations d'une seule association collective.

La division du *Piceetum oricarpaticum* en deux sousassociations: a) à *Hylocomium umbratum*, b) à *Calamagrostis arundinacea* (Br.-Bl. et cons. 5) ne nous paraît pas applicable à nos relevés. La plupart de ceux-ci (11 sur 16) devraient être rattachés à la sousassociation à *Calamagrostis* puisque l'*Hylocomium umbratum*

¹⁾ *H. transsilvanicum* Heuff. = *H. rotundatum* Zahn non Kit.

Tab. fit. XVIII — Tab. phyt. XVIII

Rząd — Ordre: Vaccinio-Piceetalia
Związek — Alliance: Piceion excelsae

Zespół — Association à: *Picea excelsa* — (et) *Hieracium transsilvanicum* = *Piceetum oricarpaticum*

Podzespół — Sousassociation (?)		n o r m a l e												athyrieto sum				Stałosć — Présence 1—16
Nr zdjęcia — N° du relevé		1 (184)	2	3	4	5 (79)	6 (371)	7 (154)	8 (32)	9 (78)	10 (68)	11 (69)	12 (124)	13 (25)	14 (8)	15 (9)	16 (57)	
Data zdjęcia — Date du relevé	27.7.35	9.7.37	11.7.37	9.7.37	8.8.34	27.7.34	15.7.35	26.7.34	6.8.34	2.8.34	2.8.34	18.8.34	23.7.34	21. VII. 1934	30.7.34			
Miejscowość — Localité	G. Troj- jadzkie	C z a r n o h o r a	G ó r y	C z y w e c z y n	Prełuczny	Perkałab	Albin	n. Perkała- bem	Mokryn	Preluki W	Rotundul	Hnitesa	Preluki E	Komano- wa				
Wzniesienie n.p.m. — Altitude s.m.m	1080	1020	1060	1100	1130	1150	1190	1200	1220	1400	1540	1500	1400	1390	1395	1460		
Pochylenie — Inclinaison	25°	25°	10°	0	35°	20°	15°	15—20°	10°	5—15°	15°	3°	15°	10—20°	20°	15—20°	W	
Wystawa — Exposition	NE	NEN	N	•	E	WNW	WNW	WSW	WSW	SE	SE	E	NE	ENE				
Wiek drzew — Age des arbres; lat- ans:	20—80	→ 120	→ 108	50—60	→ 60	40	→ 70	30—60	60—80	80—100	•	→ 150	•	→ 100	→ 100	→ 70?		
Zwarcie koron — Surf. couv. par les arbres	60%	80%	80%	95%	70%	80%	60%	80%	75%	75% 50—60%	50%	75%	60%	60%	50—60%			
Stopień pokrycia dna lasu — Surface couverte par les strates infer.	•	•	100%	•	•	•	•	•	80%	•	•	•	•	•	•			
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m²	1000	100()	100()	200()	1000	2000	100(1000)	500	1000	2000	2000	100(2000)	200	200	100 500)		
Podłoże — Soussol	Iupki kryst. sch. crist.	Foreszczanka — Zaroślak	p i a s k o w e	f l i s z z o w e	Iupki kryst. sch. crist.	flisz flysch	Iupki kryst. schistes cristallins	Iupki kryst. sch. crist.	Iupki krystaliczne zlep. — congolm.	Iupki krystaliczne schistes cristallins	Iupki kryst. sch. crist.	Iupki krystaliczne schistes cristallins	Iupki kryst. sch. crist.	Iupki kryst. sch. crist.	Iupki kryst. sch. crist.	Iupki kryst. sch. crist.	Iupki kryst. sch. crist.	
pH a) ściołka — feuilles mortes (A°)	4.82	•	•	•	•	4.94	3.65	4.29	4.34	4.05	4.88	3.98	•	4.90	4.20	3.44		
b) 1—5 cm	4.65	•	•	•	•	5.18	•	•	•	3.97	4.19	4.12	3.82	•	•	•		
c) 10—15 cm	5.00	•	•	•	•	5.12	4.21	4.53	•	4.61	3.89	•	4.30	•	•	4.00		
d) 20—25 cm	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4.41	4.76	•	4.60		
e) 30—50 cm	5.27	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu i związku — de l'association et de l'alliance																		
a) <i>Picea excelsa</i>	4.4	5.5	5.3	5.5	4.4	5.5	4.4	5.5	4.4	5.4	4.3	4.2-3	5.4	4.3	4.3	4.2	16	V
b) <i>Lonicera nigra</i> <i>Picea excelsa</i>	+	(+)	(+)	•	+	+	+	+	2.1	2.1	2.1	2.1-2	(+)	+	2.1	•	12	IV
c) <i>Luzula silvatica</i> (loc.) <i>Streptopus amplexifolius</i> <i>Hieracium transsilvanicum</i> <i>Lycopodium annotinum</i> — <i>selago f. laxum</i>	2.2-3	1.1	2.2	+	1.2	•	+	+	4.5	2.2-3	3.2-3	1.1-2	1.2	2.1-3	3.3	1.2-3	15	V
<i>Listera cordata</i> <i>Pirola uniflora</i> <i>Corallorrhiza trifida</i>	•	(+)	+	+	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	14	V
d) <i>Plagiothecium undulatum</i> <i>Hylocomium umbratum</i> <i>Mnium spinosum</i> <i>Rhytidadelphus loreus</i>	+2	(+)	•	2.2	•	•	•	•	•	+2	•	1.2	•	1.2	2.2	+2-3	8	III
dla rzędu — de l'ordre																		
b) <i>Ribes petraeum</i> var. <i>carpathicum</i> P. m. ¹⁾ <i>Rosa pedulina</i> P. m. <i>Salix silesiaca</i> P. m.	+r	•	•	•	•	•	•	•	•	+r	+r	•	•	•	•	•	6	II
c) <i>Dryopteris dilatata</i> <i>Homogyne alpina</i> <i>Vaccinium myrtillus</i> <i>Leucanthemum rotundifolium</i> P. m. <i>Pulmonaria Filarszkyana</i> <i>Ranunculus carpaticus</i> <i>Athyrium alpestre</i> P. m. <i>Gentiana asclepiadea</i> <i>Rumex arifolius</i> ssp. <i>carpathicus</i> P. m. <i>Vaccinium vitis-idaea</i> <i>Melampyrum saxosum</i>	+	+	1.1	2.1	+	1.1	1.1	2.1	1.1	2.2-3	3.2-3	1.1-2	1.2	2.1-3	3.3	1.2-3	15	V
d) <i>Ptilium crista-castrensis</i> <i>Mastigobryum trilobatum</i> <i>Sphagnum Girgensohnii</i>	•	1.2	2.3	1.2	•	+2	+2-3	•	•	•	•	1.2	•	1.2	2.2	+2-3	8	III
Gatunki towarzyszące — Compagnes																	6	II
b) <i>Rubus idaeus</i> <i>Spiraea ulmifolia</i>	+	•	+	•	1.1	2.1-2	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	11	IV
c) <i>Calamagrostis villosa</i> <i>Doronicum austriacum</i> <i>Dryopteris phegopteris</i> <i>Oxalis acetosella</i> <i>Senecio nemorensis</i> <i>Dryopteris Linnaeana</i> <i>Soldanella hungarica</i> var. <i>major</i> <i>Sorbus aucuparia</i> (młode rośliny — plantules)	1.2	2.2	•	+	•	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1-2	(+)	1.1	1.2	3.2	13	V
d) <i>Adenostyles alliariae</i> <i>Athyrium filix-femina</i> <i>Campanula abietina</i> <i>Cicerbita alpina</i> <i>Dentaria glandulosa</i> <i>Galeobdolon luteum</i> <i>Polygonatum verticillatum</i>	1.1	+	1.1	+	1.1	•	•	(+)	•	+r	+r	•	•	2.1	2.1	2.1	9	III
Anemone nemorosa <i>Cirsium pauciflorum</i> <i>Dryopteris filix-mas</i> <i>Euphorbia carniolica</i> <i>Milium effusum</i> <i>Myosotis silvatica</i> <i>Paris quadrifolia</i> <i>Ranunculus platanifolius</i> <i>Stellaria nemorum</i> <i>Sympyrum cordatum</i> <i>Veratrum album</i>	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4	II
d) <i>Hylocomium proliferum</i> <i>Polytrichum attenuatum</i> <i>Dicranum scoparium</i> <i>Hypnum Schreberi</i> <i>Mnium punctatum</i> <i>Rhytidadelphus triquetrus</i> <i>Mnium medium</i> <i>Plagiothecium (denticulatum?)</i> <i>Thuidium tamariscinum</i> <i>Brachythecium sp.</i>	2.3	3.4	2.3	3.4	3.3	5.5	5.5	4.3-5	3.3-4	4.3	3.3	3.3-4	3.3	2.2-4	3.3	5.5	16	V

Niecharakterystyczne gatunki sporadyczne — Compagnes sporadiques:

- a) *Abies alba* 1; *Acer pseudoplatanus* 1; *Fagus sylvatica* 1; *Sorbus aucuparia* (typ.) 6 (il.: 1.1)
 b) *Abies alba* 2; *Acer pseudoplatanus* 7; *Salix caprea* \times *silesiaca* 4, 6, 14; *Sambucus racemosa* 1, 8
 c) *Acer pseudoplatanus* 1, 3, 4; *Aconitum moldavicum* 5; *A. paniculatum* (5), 13, 14; *Actaea spicata* 5, 8; *Adoxa moschatellina* (5), 13; *Aegopodium podagraria* 5; *Anthriscus nitidus* 5; *Calamagrostis inae* 5; *Cardamine flexuosa* 5, (13); *Centaurea mollis* 5; *Chaerophyllum cicutaria* (13), 14; *Chrysosplenium alpinum* 13 (1 ex.); *Ch. alternifolium* (5), 13; *Ciræa alpina* 1, 5; *Crepis paludosa* 5; *Cystopteris* 3; *Deschampsia caespitosa* 11; *D. flexuosa* 1, 12, 16; *Dryopteris spinulosa* 4; *Epilobium angustifolium* (13); *E. montanum* 1, 5; *Equisetum sylvaticum* 12; *Gentiana punctata* 12; *Geranium sylvaticum* 9, 13, 14; *Leium sphondylium* 5; *Luzula nemorosa* 1, 2, 12; *Majanthemum bifolium* 1, 3, 7; *Mycelis muralis* 1, 2, 8; *Myosotis palustris* 9; *Petasites albus* 1, 5; *Polystichum Braunii* 1 (1 ex.); *Potentilla aurea* 12; *Prenanthes* 2; *Ranunculus lanuginosus* 5; *Rubus hirtus* 1; *Solidago virga-aurea* ssp. *alpestris* 4, 9, 12; *Thalictrum aquilegiifolium* 5, 13, 14; *Valeriana sambucifolia* 5; *V. tripteris* 1, 2; *Veronica latifolia* 5; *V. officinalis* 1, 12, 14, 15; *Dianthus* 7; *Euchrysum striatum* 1, 2 (il.: 2.2); 4 (il.: 1.2); *Gergia pollicula* 5, 7, 16; *Hypnum purum* 8; *Mnium affine* 9, 13; *M. pseudopunctatum* 13; *Plagiochila*

d) *Catharinea undulata* 12, 14, 15; *Dicranum* sp. 7; *Eurnynicum striatum* 1, 2 (il.: 2.3), 4 (il.: 1.2); *Gergia pentela* 3, 7, 10, 11; *Hypnum revolutum* 3; *Pogonatum urnigerum* 10; *Polytrichum commune* 8, 9; *Rhytidadelphus squarrosus* 10, 14 (il.: 2.2), 15 (il.: 1.2); *Sphagnum*

$\rho_{\text{eff}}^{\text{min}}(T=120) = 0.1 \pm 0.1$

$\rho_{\text{eff}}^{\text{max}}(T=120) = 0.9 \pm 0.1$

Fig. 1. The effective density of states ρ_{eff} versus the temperature T for the two values of the parameter β .

and the corresponding energy distribution function $f(E)$ versus energy E for the two values of the parameter β are shown in Figs. 2 and 3, respectively.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures.

It is interesting to note that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

The results presented in Figs. 1–3 show that the system exhibits a non-Markovian behavior at low temperatures, which is in contrast to the Markovian behavior observed at high temperatures.

y est absent. Cependant les espèces différencielles de cette sousassociation y manquent aussi (*Rubus hirtus*, *Dicranum undulatum*) ou s'y trouvent très rarement (p. ex. *Calamagrostis arundinacea* — une seule fois). Il nous paraît plus raisonnable de distinguer à titre provisoire — à côté du *Piceetum oricarpaticum* typique — deux sousassociations: a) *Piceetum oricarpaticum athyrietosum*, b) *Piceetum oricarp. vaccinietosum*. Le nombre de relevés correspondants étant trop limité il est impossible pour le moment d'énoncer en cette question une opinion plus décidée.

Alliance: Rhodoreto — Vaccinion Br. Bl.

La restitution de cette alliance, supprimée par le »Prodrome«, nous paraît tout-à-fait justifiée. Les associations qu'elle renferme présentent un ensemble bien circonscrit au sens phisonomique et floristique avec les caractéristiques suivantes:

Rhododendron ferrugineum (à peu près limité à cette alliance), *Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*, *Hieracium alpinum* ssp. *Halleri*, *Peltigera aphthosa*. À ces espèces il faut ajouter encore quelques caractéristiques de l'association *Rhodoreto-Vaccinietum* (*Pinus cembra*, *Lonicera coerulea*, *Luzula silvatica* ssp. *Sieberi*) qui apparaissent dans les autres associations d'alliance comme caractéristiques transgréssives.

Le *Rhodoreto-Vaccinion* est développé surtout dans les Alpes. Dans les Carpates il est représenté très faiblement et il y est pauvre en caractéristiques. A coté des associations décrites ci-dessous et le *Vaccinietum tataricum* il renferme encore le *Rhodoretum Kotschy* (v. »Prodrome« p. 44).

21. Association: Empetreto-Vaccinietum

Tab. phyt. XIX

Cette association que nous considérons comme de fragments appauvris de l'*Empetreto-Vaccinietum* des Alpes est rare dans les Monts de Czywczyn. Elle recouvre de petites étendues faiblement inclinées sur les crêtes des montagnes. Elle est en partie naturelle, en partie développée au dépens du pin nain détruit par l'homme. Chacun de nos relevés correspond à un facies différent; le relevé N° 1 provient probablement d'une localité plus fortement exposée aux vents que les relevés N° 2 et 3.

Tabl. fit. XIX — Tabl. phyt. XIX

Rząd: Vaccinio-Piceetalia

Związek: Rhodoreto-Vaccinion

Zespół — Association: Empetreto — Vaccinietum

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (61)	2 (245)	3 (89)	Empetreto—Vaccinietum Alpy—Alpes (Prodr. 5)	
Data zdjęcia — Date du relevé	30. 7. 34	19. 7. 33	9. 8. 34		
Miejscowość — Localité	Koma-nowa	Stewiora	Czyw-czyn		
Wzniesienie n. p.m. — Altitude s. m. m	1731	1617	1730		
Pochylenie — Inclinaison	2—5°	2—3°	15—20°		
Wystawa — Exposition	NW	NW	NE		
Pokrycie przez rośl. — Surface couverte par la végétation powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	100% m²	100% 4(15)	100% 8		
Podłoże — Substratum	zieleniec conglomérat de Sylgul	suligulski suligul	cieszynit téchénit	ceptrarietosum	hylocomietosum
pH a) b) 5 cm c) 25 cm d) 35 cm	3.52	.	3.45		
	4.18	.	.	stopień stałości degré de présence	
	4.57	.	.		
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'association					
<i>Empetrum nigrum</i> ssp. hermaphroditum	4.5	3.4	4.3	V	V
<i>Vaccinium uliginosum</i> (loc.)	.	3.2	2.1-2	V	V
dla związkui rzędu — de l'alliance et de l'ordre					
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3.2	3.1-2	2.1-2	V	V
" <i>vitisidaea</i>	3.2	1.1	2.1-2	V	V
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	+	lex.	.	III	III
<i>Picea excelsa</i>	+ r°	.	+ °	.	.
<i>Pinus montana</i> ssp. <i>mughus</i>	+	lex.	.		[I ¹)
<i>Peltigera aphthosa</i>	+	.	.	III	IV
Gatunki charakterystyczne dla rzędu Caricetalia curvulae — Caractéristiques de l'ordre Caricetalia curvulae					
<i>Festuca supina</i>	2.1	.	1.1	.	.
<i>Hieracium alpinum</i>	2.1	+	1.1	[IV] ²)	[IV] ²)
<i>Lycopodium selago</i> f. <i>imbricatum</i>	+	.	+	II ³)	IV ³)

¹) *Pinus mugo* (= *montana*)
²) *Lycopodium selago*²) *Hieracium alpinum* ssp. *Halleri*

Tab. fit. XIX — Tab. phyt. XIX (continuation)

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (61)	2 (245)	3 (89)		
Gatunki towarzyszące — Compagnes					
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	1.1	.	IV	V
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	.	+	I	II
<i>Campanula polymorpha</i>	.	.	+	—	—
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	+	.	.	.
<i>Luzula nemorosa</i> var. <i>erythranthemum</i>	+	.	.	.	.
<i>Luzula sudetica</i>	1ex.	.	.	—	—
<i>Veronica Baumgartenii</i>	+	.	.	—	—
<i>Cetraria islandica</i>	5.5	3.2	2.1	V	V
<i>Cladonia rangiferina</i>	1.2	(+)	2.3	III	V
— <i>silvatica</i>	+.2	+	+.2	V	V
— <i>gracilis</i>	.	.	1.2	V	IV
— <i>pyxidata</i>	+	.	.	.	.
<i>Icmadophila ericetorum</i>	.	(+)	.	.	.
<i>Thamnolia vermicularis</i>	2.2-3	.	.	.	.
<i>Hypnum Schreberi</i>	+	2.1-2	1.1	IV	V
<i>Dicranum scoparium</i>	+.2	(+.2)	.	IV	V
<i>Hylocomium proliferum</i>	+.2	.	4.2	.	V
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+2.3	.	+	IV	III
— <i>alpinum</i>	+r	.	.	III	III
— <i>strictum</i>	.	3.3	.	.	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	+	.	.	.	III

22. Association à *Vaccinium myrtillus* et *Melampyrum saxosum* = *Vaccinietum pocuticum* Pawł. et Wal. (Pawł. 1936)

Tab. phyt. XX

La répartition actuelle de ce groupement qui occupe des surfaces étendues au-dessus des forêts est due à l'homme. A l'époque où la végétation n'était pas encore changée par l'homme il occupait — peut-être — de petites clairières apparaissant ça et là au milieu des buissons du pin nain ou de *Juniperus nana* et d'épicéas rabougris. Son développement naturel conduirait sans doute — immédiatement ou bien par l'intermédiaire de la broussaille à *Juniperus nana* — au *Mughetum carpaticum*, l'association climatique finale de l'étage supraforestier.

Vaccinietum pocuticum possède une seule bonne caractéristique : le *Melampyrum saxosum*. En outre il diffère du *Vaccinietum*

Tab. fit. XX — Tab. phyt. XX

Rząd — Ordre: Vaccinio-Piceetalia
Związek — Alliance: Rhodoreto-Vaccinion

Zespoł — Association: Vaccinietum pucticatum

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (200)	2 (176)	3 (246)	4 (132)	5 (264)	6 (185)	7 (164)	1—7 Stałosć Présence
Data zdjęcia — Date du relevé	4. 8. 35	21. 7. 35 2. 6. 36	19. 7. 33 4. 6. 36	20. 8. 34 3. 6. 36	23. 7. 33 4. 6. 36	27. 7. 35	17. 7. 35	stopień stałosci — degré de présence
Miejscowość — Localité		GÓRY CZYWCZYŃSKIE				Góry Troj- jadzkie	Góry Bar- dowskie	
Wzniesienie n. p. m. — Altitude s. m.	m	Stoh	Suligul	Stewiora	Lustoni	Hnitesa	Trojaga	Bardo
Pochylenie — Inclinaison		1600	1650	1650	1630	1750	1620	1720
Wystawa — Exposition		10—15°	30°	10°	10°	10°	20—25°	2—5°
Pokrycie przez roślinność — Surface couverte par la végétation		NE	NWN	N	NWN	ENE	NEN	NE
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé		100%	100%	·	·	·	100%	·
Podłożo — Soussol		10(400) piask, flisz 3.93	10(200) grès de flysch	500	50	100	50	·
pH a) 1—5 cm b) 20—30 cm		·	·	4.55	·	4.20 4.51	flisz flysch	·
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques dla zespołu — de l'association	2.1	2.1	2.1	·	2.1	2.1	2.1	6 V
Melampyrum saxosum!								

Tab. fit. XX — Tab. phyt. XX (continuation)

Nr zdjęcia — № du relevé	1 (200)	2 (176)	3 (246)	4 (132)	5 (264)	6 (185)	7 (164)
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	2.1	1.2 (+)	2.1-2	2.1	1.1	2.1
<i>Polygonum bistorta</i>	(+)	+	+	+	+	+	+
<i>Soldanella hungarica</i> var. minor	2.1	2.1 1.1-2	2.1 1.1	1.1 1.1	1.1 1.2	1.1 1.1	1.1 1.1
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Potentilla aurea</i>							
<i>Deschampsia caespitosa</i>	(+)	+2	1.2	+2	+	+	2.1
<i>Hieracium alpinum</i>	.	1.1	2.1-2	.	+	2.1	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2	+	.	+	..	..	..
<i>Potentilla erecta</i>	(+)	.	.	.	.	.	.
<i>Arnica montana</i>							
<i>Ligusticum mutellina</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Hylocomium proliferum</i>	+ 1.2 5.4	5.5 + +2	4.3 3.2 2.2	5.5 1.2 +2	3.2-3 + .	4.3-4 2.1-2 1.2	3.3-4 2.2-3 +2
<i>Hypnum Schreberi</i>							
<i>Polytrichum alpinum</i>							
<i>Dicranum scoparium</i>	(+)	.	.	.	+	.	+
<i>Rhytidadelphus squarrosum</i>	(+)	.	2.2	+	..	..	..
<i>Polytrichum strictum</i>	(+)	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	(+)	.	.	.	1.2	.	2
<i>Sphagnum</i> sp.					.	.	2
<i>Cetraria islandica</i>	.	+2	+	.	4.3	2.2-3	5
<i>Cladonia pyxidata</i>	.	+2	..	+	..	.	2
" <i>rangiferina</i>	+.3	.	.	.	+.2	.	2

Inne gatunki, znalezione w 1 tylko zdjeciu — Autres compagnes, trouvées dans un seul relevé:
 nr 1: *Veronica serpyllifolia*; nr 2: *Gymnadenia albida*; nr 5: *Sedum fabaria*, *Polytrichum juniperinum*, *Cetraria tristis*, *Cladonia alpestris*; nr 6: *Festuca supina*, *Geum montanum*, *Oxalis acetosella*.
 1) P. e. = Gatunki charakterystyczne dla związku *Piceion excelsae* — Caractéristiques transgressives de l'alliance *Piceion excelsae*.

taticum par la présence de *Soldanella hungarica* var. *minor* et du *Crocus Heuffelianus*. Son cortège floristique présente un mélange des caractéristiques de deux ordres: des *Vaccinio-Piceetalia* et des *Calamagrostidetalia*. Le rôle des espèces des *Vaccinio-Piceetalia* est cependant beaucoup plus important.

Crocus et *Soldanella* sont les plantes qui fleurissent les premières dans notre association. *Vaccinium*, *Homogyne*, *Potentilla aurea* et *Anemone nemorosa* développent leurs fleurs un peu plus tard, tandis que la floraison de *Melampyrum*, *Campanula abietina*, *Hieracium alpinum* etc. a lieu en plein été.

22. a. Broussaille à *Juniperus nana*

Tab. phyt. XXI. — Fig. 27

Cette broussaille qui dans les Carpates Pocutico-Marmarossiennes occupe ça et là des superficies assez étendues doit en général son origine à l'homme puisqu'elle s'est développée au dépens des forêts et du *Mughetum* détruits. Il paraît cependant bien probable que certains peuplements du genèvrier nain, entremêlés avec de nombreux épicéas rabougris, présentent les restes des buissons primitifs qui recouvraient les sommets isolés dépassants la limite des forêts du secteur moyen et septentrional des Monts de Czywczyn.

Les peuplements du *Juniperus nana* peuvent être probablement rattachés au *Vaccinietum pocuticum* à titre de sousassociation.

XIII. Ordre. *Fagetalia silvaticae* (Pawl.) Tüx.

Alliance: *Fagion silvaticae* (Pawl.) Tüx.

23. Association: *Fagetum carpaticum*

Tab. phyt. XXII. — Fig. 28

Les forêts de hêtre et d'épicéa entremêlé de hêtre se sont développées surtout sur le versant marmarossien des Monts de Czywczyn où elles montent jusqu'à 1380—1400 m s. m. Leur répartition dans notre terrain ayant été discutée dans la »Caractéristique géobotanique générale des Monts de Czywczyn« de B. Pawłowski, nous renvoyons le lecteur à ce mémoire.

Nous disposons seulement des 3 relevés qui par-dessus le marché se rapportent aux peuplements moins typiques, à l'épicéa dominant dans la strate arborescente. Néansmoins il appartiennent

Tab. fit. XXI — Tab. phyt. XXI

Rząd: Vaccinio-Piceetalia

Związek: Rhodoreto-Vaccinion

Zarośla jałowca halnego — Broussaille à Juniperus nana

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (10)	2 (49)	3 (133)
Data zdjęcia — Date du relevé	21.7.34	28.7.34	20.8.34
Miejscowość — Localité	Preluki NE	Hnitesa S	Luston
Wzniesienie n. p. m. — Altitude s. m.	m 1530		1—3 ^o
Pochylenie — Inclinaison			
Wystawa — Exposition	SW-S	SE	E
Pokrycie przez roślinność — Surface couverte par la végétation	100%	100%	100%
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m ² 20	20	100
Wysokość krzewów — Hauteur des arbustes		30 cm	20—30(50)cm
Podłoże — Substratum	rodonit		zlepieńiec suligulski conglomérat de Suligul
Gatunki charakterystyczne dla rzędu — Caractéristiques de l'ordre Vaccinio- Piceetalia			
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	5.5	5.5	5.5
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.1	2.1	4.4-5
— <i>vitis-idaea</i>	3.2	2.1	1.1
<i>Picea excelsa</i>	.	+	+
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	1.1
<i>Lycopodium clavatum</i>	+.2	.	.
— <i>selago</i>	+	.	.
<i>Melampyrum saxosum</i>	+r	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>		+	.
Gatunki charakterystyczne dla rzędu — Caractéristiques de l'ordre Calamagrosti- tidetalia			
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2.1	2.1	.
— <i>villosa</i>	.	.	3.1
<i>Hypochoeris uniflora</i>	.	+	.
<i>Luzula nemorosa</i> var. <i>erythranthema</i>	+	1.1	+
<i>Solidago virga-aurea</i> ssp. <i>alpestris</i>	+	+	.
Gatunki towarzyszące — Compagnes			
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	+	+
<i>Anemone nemorosa</i>	.	+	+
<i>Arnica montana</i>	+	.	.

Tab. fit. XXI — Tab. phyt. XXI (continuation)

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (10)	2 (49)	3 (133)
Hieracium prenanthoides	.	+	.
Oxalis acetosella	.	.	+
Polygonum bistorta	.	.	1.1
Potentilla erecta	.	.	+
Salix caprea × silesiaca	+	.	.
Soldanella hungarica	.	.	+
Hylocomium proliferum	1.2	3.2	3.2
Hypnum Schreberi	2.1	2.1	+2
Dicranum scoparium	+2	.	.
Rhytidadelphus triquetrus	.	.	+
Cetraria islandica	.	1.1	.
Cladonia alpestris	+2	.	.
— furcellata	+	.	.
— rangiferina	+2	.	.

sans doute au *Fagetum*, les espèces des *Fagetalia* surpassant celles des *Vaccinio-Piceetalia* en nombre et en abondance globale. La présence de: *Dentaria glandulosa*, *Rubus hirtus*, *Symphytum cordatum*, *Polystichum Braunii* et *P. lobatum*, caractéristiques du *Fagetum* aussi bien dans les Beskides de Sącz (Carpathes Occidentales) que dans les Carpathes Pocutico-Marmarossiennes, nous ont conduit à réunir tous ces *Fageta* en une seule association, le *Fagetum carpaticum*. Les différences qu'on peut observer entre les forêts de hêtre des diverses parties des Carpathes ne sont pas suffisantes pour y distinguer plusieurs associations, puisqu'il n'est pas possible d'indiquer pour ces dernières de bonnes espèces caractéristiques. Nous ne pouvons donc pas partager l'opinion exprimée en cette question par Moor (1938).

Le sol du *Fagetum carpaticum* est en règle beaucoup plus riche que celui du *Piceetum*. Contrairement à ce dernier, il consiste d'une seule couche qui repose immédiatement sur le sous-sol (profil du type A—C). Son acidité est beaucoup plus faible (le pH — plus élevé) que celle du sol du *Piceetum*. Nous n'avons jamais remarqué aucune trace de podsolisation.

Les associations étudiées en rapport avec l'acidité du sol

Les circonstances dans lesquelles nous avons travaillé ne nous ont pas permis d'approfondir nos études par des recherches écologiques spéciales. Nous nous sommes bornés aux recherches sur

Tab. fit. XXII — Tab. phyt. XXII

Rząd — Ordre: Fagetalia

Związek — Alliance: Fagion silvaticae

Zespół — Association: Fagetum carpaticum

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (196)	2 (195)	3 (191)
Data zdjęcia — Date du relevé	3. 8. 1935		28. 7. 35
Miejscowość — Localité	Ramię Ladeskuła nad Burkulem		Rotundul
Wzniesienie n. p. m. — Altitude s. m. m	1170	1000	1260
Pochylenie — Inclinaison	5—20°	30°	15°
Wystawa Exposition	SES	SE	E
Pokrycie warstwy a) — Surface couverte par la strate a)	70%	60%	60—70%
Pokrycie warstwy b) i c) — Surface couverte par la strate b) et c)	60%	100%	
Powierzchnia zdjęcia — Surface du relevé	m²	100(1000)	100(2000)
pH a) ściółka — A ₀ (feuilles mortes)	.	4.83	7.07
b) 2 cm	.	5.21	5.98
c) 15 cm	.	5.04	5.56
d) 30 cm	.	4.93	5.73
Podłoż — Substratum	piaskowce fliszowe grès du flysch		
Gatunki charakterystyczne — Caractéristiques			
dla zespołu — de l'association			
c) <i>Dentaria glandulosa</i>	+	+	+
<i>Polystichum lobatum</i>	(+)	+	(+)
<i>Sympyrum cordatum</i>	2.2	2.1	2.1
<i>Polystichum Braunii</i>	.	+	+
<i>Rubus hirtus</i>	1.1	+	.
dla związku — de l'alliance			
a) <i>Fagus silvatica</i>	2.1	+	+
b) —	+	.	.
a) <i>Abies alba</i>	.	(+)	+
b) <i>Daphne mezereum</i>	+	.	.
c) <i>Actaea spicata</i>	(+)	+	+
<i>Mercurialis perennis</i>	+	3.4	4.4 5
<i>Paris quadrifolia</i>	+	(+)	+
<i>Festuca silvatica</i>	1.2	(+)	.
<i>Sanicula europaea</i>	+	(+)	.
<i>Asperula odorata</i>	2.1-2	.	.
<i>Neottia nidus-avis</i>	(+)	.	.
dla rzędu i dla klasy — de l'ordre et de la classe			
a) <i>Acer pseudoplatanus</i>	(+)	1.1	1.1
c) — — (siewki — semences)	.	.	+

Tab. fit. XXII — Tab. phyt. XXII (continuation)

Nr zdjęcia — N° du relevé	1 (196)	2 (195)	3 (191)
a) <i>Ulmus scabra</i>	.	(+)	+
c) — — (siewki — semences)	.	.	+
c) <i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	(+)	(+)
<i>Galeobdolon luteum</i>	1.1	+	1.1
<i>Milium effusum</i>	+	(+)	+
<i>Myosotis silvatica</i>	+	+	1.1
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	(+)	(+)	+
<i>Adoxa moschatellina</i>	.	+	+
<i>Carex sylvatica</i>	+	(+)	.
<i>Galium Schultesii</i>	(+)	(+)	.
<i>Geranium Robertianum</i>	.	+	2.1-2
<i>Pulmonaria officinalis</i> ssp. <i>obscura</i>	.	+	1.1
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	+
<i>Stellaria holostea</i>	.	+	.
d) <i>Erythronium striatum</i>	1.2	4.4	2.2-3
<i>Catharinea undulata</i>	.	+	+.2
Gatunki towarzyszące — Compagnes			
charakterystyczne dla rzędu — caractéristiques de l'ordre Vaccinio-Piceetalia			
a) <i>Picea excelsa</i>	4.4	4.4	4.3
b) — —	.	.	+
c) — — (siewki — semences)	+	(+)	.
b) <i>Lonicera nigra</i>	+	2.1	.
<i>Rosa pendulina</i>	(+)	(+)	.
<i>Ribes petraeum</i> var. <i>carpathicum</i>	+	.	.
<i>Salix silesiaca</i>	.	(+)	.
c) <i>Luzula sylvatica</i>	1.2	(+)	+.2
<i>Hieracium transsilvanicum</i>	1.2	+	.
<i>Ranunculus carpaticus</i>	+	+	.
<i>Streptopus amplexifolius</i>	+	.	(+)
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	(+)	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	(+)	.	.
<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	.	(+)
<i>Homogyne alpina</i>	(+)	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	+r	.	.
<i>Pulmonaria Filarszkyana</i>	.	.	+
<i>Rumex arifolius</i> ssp. <i>carpathicus</i>	.	.	(+)
inne — autres			
b) <i>Spiraea ulmifolia</i>	(+)	(+)	(+)
c) <i>Aconitum paniculatum</i>	(+ ^o)	(+ ^o)	(+)
<i>Anemone nemorosa</i>	1.1	(+)	1.1
<i>Athyrium filix-femina</i>	1.1	1.1	1.1
<i>Campanula abietina</i>	+2	+	+2

Tab. fit. XXII — Tab. phyt. XXII (continuation)

Nr Zdjęcia — N° du relevé	1 (196)	2 (195)	3 (191)
Cicerbita alpina	+	(+)	(+)
Doronicum austriacum	+	+	(+)
Dryopteris filix mas	+	+	+
— Linnaeana	+	21	(+)
— phegopteris	(+)	1.1	(+)
Epilobium montanum	+	+	(+)
Euphorbia carniolica	2.1	+	(+)
Mycel s muralis	1.1	+	(+r)
Oxalis acetosella	3.3	3.2	3.2-3
Petasites albus	(+)	1.1	21
Polygonatum vertic llatum	+	+	(+)
Rubus idaeus	+	+	(+)
Senecio nemorensis	+	1.1	+
Sorbus aucuparia (siewki — semences)	+	+	(+)
Stellaria n-morum	+	+	1.1
Calamagrostis arundinacea	1.2	2.2	.
Chrysosplenium alternifolium	.	+	1.1
Cirsium pauciflorum	.	(+)	+r
Dryopteris spinulosa	+	+	.
Fragaria vesca	.	+	(+)
Lamium maculatum	.	+	+
Leucanthemum rotundifolium	(+)	+	.
Polypodium vulgare	.	(+)	(+)
Urtica dioica	.	+	1.1
d) Mnium sp.	+2-3	+	(2.2-3)
Dicranum scoparium	+2	+	.
Hylocomium proliferum	+	+	.
Rhytidadelphus triquetrus	(+)	+	.

Gatunki napotkane tylko w 1 zdjciu — Espèces trouvées dans un seul relevé:

b) Salix caprea (2); Sambucus racemosa (2).

c) Adenostyles alliariae (1); Anthriscus nitidus 3; Calamagrostis sp. (3); Centaurea mollis 2; Chaerophyllum cicutaria (2); Circaea alpina (3); Clematis alpina (2); Coeloglossum viride (3); Crepis paludosa 1; Geranium phaeum 3; Heracleum sphondylium (1); Majanthemum bifolium (3); Melandrium rubrum (3); Poa annua (3); P. Chaixii vel remota 2(r); Polystichum lonchitis 2; Ranunculus platanifolius 1 (r); Soldanella hungarica var. maior (1); Thalictrum aquilegiifolium (3); Veronica chamaedrys 1; V. latifolia 1.

d) Plagiochila asplenoides 2; Plagiothecium sp. 1; Polytrichum sp. (1); Thuidium sp. (1).

l'acidité (pH) au sol. Nous avons appliqué pour cela la méthode électrométrique en nous servant de l'appareil de la »Cambridge Instrument Co. Ltd. Unipivot Galvanometer« avec des électrodes à quinquidrion. On trouvera les résultats détaillés des mesures dans le texte et les tableaux se rapportant aux diverses associa-

tions. À cette place nous ne faisons que quelques remarques d'une portée générale.

L'acidité des sols des Monts de Czywczyn dépend — à côté de l'influence exercée par la végétation elle-même — des facteurs suivants:

1) La teneur en chaux. Les sols riches en chaux montrent une réaction alcaline.

2) La configuration du terrain. Les formes mûres (au sens de la morphogenèse du paysage), à pentes douces, plus ou moins arrondies qui prédominent dans notre territoire ont par conséquent l'acidité des sols la plus élevée.

3) L'eau courante, étant elle-même à peu-près neutre ou alcaline, agit sur la réaction du sol dans le même sens.

4) Le fumage rend la réaction d'abord alcaline, ensuite acide.

Du point de vue de l'acidité de la strate superficielle du sol on peut grouper les associations végétales étudiées en cinq groupes suivants (v. tab. IV):

1) Sols les plus acides. Ce groupe comprend: a) les associations climatiques finales des étages principaux de végétation sauf l'étage inférieur (*Piceetum*, *Mughetum*, pelouses à *Festuca supina*); b) quelques groupements dont l'origine remonte à la dégradation due à l'homme; c) le *Sphagnetum fusci*.

2. Sols acides mais un peu moins que ceux du groupe précédent. — *Pulmonarieto-Alnetum*, *Calamagrostidion*, *Agrostidetum vulgaris*, *Alchemilletum*.

3. Sols d'une acidité faible ou modérée (pH 5·2—6·4). — *Fagetum*, *Petasitetum alnetosum*, *Rumicetum alpini*, *Cirsieto-Heracleetum*, *Cariceto-Festucetum Porcii*, *Tussilagineto-Pseudophragmitetum*.

4. Sols neutres ou alcalins, soumis à l'influence immédiate de l'eau courante (pH 6·9—7·8). — *Petasitetum Kablikiani*, *Saxifrageto-Chrysosplenietum*, *Doroniceto-Cratoneuretum*.

5. Associations nettement basiphiles des sols calcaires: *Saxifragetum luteoviridis* et *Festucetum saxatilis*.

Teneur des sols en chaux

M^{me} Pawłowska a déterminé pour nous la teneur en chaux des 71 échantillons du sol de diverses associations, en se servant du calcimètre de Passon. Une teneur élevée put être constatée

TABLEAU IV

Acidité de la couche superficielle du sol des associations végétales des Monts Czywczyn

Nº de l'association	Nom de l'association	valeurs du pH			
		3·2-3·4	3·4-3·6	3·6-3·8	3·8-4·0
19	Mighetum carpaticum	1	1	2	3
20	Piceetum oricarpaticum	1	1	2	3
21	Empetretos-Vaccinietum	2	1	1	1
22	Vaccinietum pocuticum	1	1	1	1
9	Ericeto-Ledetalia	2	1	2	1
3	Pelouses à Festuca supina	1	1	2	1
18	Pulmonarieto-Alnetum	1	2	3	3
13	Calanagrostidetum pocuticum	1	2	5	2
14	Poëto-Deschampsietum	1	2	1	1
14 a	" nardetosum	1	1	2	2
11	Agrostidetum vulgaris pocuticum	1	1	2	1
12	Alchemilletum pastoralis	1	1	1	1
17	Rumicetum alpini pocuticum	1	1	1	1
23	Fagetum carpaticum	1	1	1	1
16 a	Petasitetum alnetosum	1	1	3	1
10	Cariceto-Festucetum Porcii	1	1	3	2
15	Cirsieto-Heracleetum	1	1	1	1
14	Tussilagineto-Pseudophragmitetum	1	1	1	1
16	Petasitetum Kablikianum	2	1	2	1
6	Saxifrageto-Chrysosplenietum	1	1	1	1
5	Doronoëto-Cratoneuretum	2	1	1	1
1	Saxifragetum luteoviridis	2	1	1	1
	Festucetum saxatilis	1	1	1	1

Les chiffres indiquent le nombre d'échantillons provenant chacun d'un individu d'association différent

TABLEAU V

Contenu en CaCO_3 (resp. $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$) dans les sols des associations végétales des Monts Ozywczyn

Association	Festucetum saxatilis										Petasite-tum alnatosum	Pulmonaria-alnetum	Rumicetum alpinum pocut.	
	Saxifragetum lu-teoviridis	4 (125)	5 (126)	16 (119)	18 (70)	7 (127)	9 (44)	11 (33)	23 (83)	6 (128)	21 (85)	1 (34)	6 (94)	11 (80)
N° du relevé	8 (107)	4 (125)	5 (126)	16 (119)	18 (70)	7 (127)	9 (44)	11 (33)	23 (83)	6 (128)	21 (85)	1 (34)	6 (94)	11 (80)
Soussol (couche superficielle) $\text{CaCO}_3\%$	0·4	72	71	45	33	26	19	12	0·08	0	0	0	0	0
Sol (gravier ou roche) $\text{CaCO}_3\%$	ca. 100	ca. 100	91	96	ca. 100	ca. 100	95	ca. 100	72—100	42	2·1	1·0 ^a	17·4	traces

Aucune trace du CaCO_3 n'a pas été trouvée dans les échantillons suivants:

Association	nombre d'échantillons	n° des relevés	Association	nombre d'échantillons	n° des relevés
Pelouses à <i>Festuca supina</i>	2	3.(100), 8.(99)	Cirsieto-Heracleetum	1	4.(20)
Doroniceto-Cratoneuretum	3	2.(115), 7.(39), 11.(218)	Petasitetum Kablikani	1	7.(118)
Saxifrageto-Chrysosplenietum	2	12.(92), 14.(58)	" alnetosum	1	2.(35)
Cariceto-Festucetum Porcii	5	7.(131), 8.(4), 11.(6), 12. (42), 13.(43)	Rumicetum alpini pocuticum	5	5.(11), 6.(121), 9.(29), 12. (59), 13.(27)
Agrostidetum vulgaris pocuticum	3	1.(116), 2.(112), 3.(113)	Mughetum carpaticum	2	8.(60), 12.(167)
Alchemilletum pastoralis	1	(93)	Piceetum oricarpaticum	9	5.(79), 7.(154), 8.(32), 10. (68), 11.(69), 12.(124), 13.(25), 14.(8), 16.(57)
Calamagrostidetum pocuticum	2	11.(105), 15.(101)	Empetretro-Vaccinietum	1	1.(61)
Poëto-Deschampsietum	5	3.(71), 10.(168), 12.(86), 13.(41), 14.(28)			
,, nardetosum	2	1.(95), 8.(72)			

seulement dans les sols de deux associations calcicoles, le *Saxifragetum luteoviridis* (sol: 0·4—19%, rochers du substratum: 95 — ca. 100% CaCO₃) et le *Festucetum saxatilis* (sol: 0—72%, rochers: 91 — ca. 100% CaCO₃) (v. tabl. V et VI).

Explication des tableaux phytosociologiques (Tab. phyt.)

Signes dans les groupes des caractéristiques des associations:
(employés seulement dans quelques tableaux)

!! = caractéristique exclusive (5. degré de fidélité)

! = " élective (4. degré de fidélité)

loc. = " locale

reg. = " régionale

vert. = " »verticale« = une plante qui est caractéristique d'une association seulement dans les limites d'un étage de végétation (ou de deux étages).

Bibliographie

Abbreviations: Bul AP = Bulletin (International) de l'Academie Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe des Sciences Mathém. et Natur., Série B: Sciences Naturelles.

Une liste bibliographique plus complète est adjointe au texte polonais.

- 1) Aichinger E. Vegetationskunde der Karawanken. Jena 1933.—
- 2) Borza A. Studii fitosociologice în Munții Retezatului. Bul. Grăd. Bot. Cluj-XIV. 1934.— 3) Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Berlin 1928.—
- 4) Braun-Blanquet J. unter Mitwirkung von H. Jenny. Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. LXIII. 2. 1926.— 5) Braun-Blanquet J., G. Sissingh u. J. Vlieger. Prodromus der Pflanzengesellschaften Fasz. 6. Klasse der Vaccinio-Piceetea. 1939.— 6) Degen A. Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. XLIII. Saussurea Porcii nov. spec. Mag. Bot. Lap. III. 1904.— 7) Horvat I. Das Festucion pangentis — eine südostalpin-illyrische Vegetationseinheit. Acta Bot. Inst. Bot. Univ. Zagreb. IX. 1934.—
- 8) Horvat I. Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvastkoj. Glasn. za šumske pokuse. 6. Zagreb 1938.— 9) Horvatić S. Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. Acta Bot. Inst. Bot. Univ. Zagreb. V. 1930.— 10) Kappen H. Die Bodenazidität in ihrer Bedeutung für den Bodenfruchtbarkeitszustand sowie die Methoden ihrer Erkennung und der Bestimmung des Kalkbedarfs der sauren Böden. — Blanck E. Handbuch der Bodenlehre. 8. 1931.— 11) Koch W. Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 61. II. (1925) St. Gallen 1926.—
- 12) Koch W. Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Moorgebiete des Val Piora (St. Gotthard-Massiv). Zeitschr. f. Hydrologie. IV. 3—4 1928.—
- 13) Kozij G. Stratygrafia i typy florystyczne torfowisk Karpat Pokuckich.

Pam. Państw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejs. w Puławach. XV. 1934. — 14) Krajina V. Die Pflanzengesellschaften des Mlinica-Tales in den Vysoké Tatry (Hohe Tatra). Beih. Bot. Centralbl. Abt. II. L u. LI. 1933. — 15) Kulczyński S. Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. Bul. AP (1927) 1928. — 16) Libbert W. Flora und Vegetation des neumärkischen Plönetales. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. 78. (1938). — 17) Meier H. en collab. avec J. Braun-Blanquet. Prodrome de Groupements Végétaux. Fasc. 2. (Classe des Asplenietales rupestres — Groupements rupicoles). Montpellier 1934. — 18) Moor M. Zur Systematik der Fagetalia. SIGMA. Comm. № 63. Bern 1938. — 19) Pawłowski B. Über die Klimaxassoziation in der alpinen Stufe der Tatra. Bul AP (I). 1935. — 20) Pawłowski B. Die Pflanzenassoziationen des Czywczyn-Gebirges. — Résumés d. commun. prés. à la III-e Sect. (Phytogéogr.) du IV. Congr. d. géogr. slaves à Sofia 1936. — Le même résumé dans: Comptes Rendus du IV-e Congr. d. géogr. et ethn. slaves. Sofia 1938. — 21) Pawłowski B. Einführung in die Pflanzenwelt der Czarnohora in den Ostkarpathen. Publ. Inst. Bot. Univ. Jagell. Cracov.— Kraków 1937. — 22) Pawłowski B. Caractéristique géobotanique générale des Monts de Czywczyn. Bul AP (I) (1946) 1947. — 23) Pawłowski B. Uwagi o podziale systematycznym zespołów roślinnych rzędu Vaccinio-Piceetalia (manuscr.). — 24) Pawłowski B., Sokolowski M. u. K. Wallisch. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VII. Teil. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. Bul. AP (1927) 1928. — 25) Schwickerath M. Die Gruppenabundanz, ein Beitrag zur Begriffsbildung in der Pflanzensoziologie. Engler, Bot. Jahrb. LXIV 1931. — 26) Schwickerath M. Neue Beiträge zur Kenntnis der Gruppenmächtigkeit der Assoziation. Ibid. LXVII. 1938. — 27) Środon A. The upper limit of forest in the Charnohora and the Czywczyn Mountains (Eastern Carpathians). — Bul AP (1946) 1947. — 28) Sulma T. Kosodrzewina i jej zespoły w Gorganach. Acta Soc. Bot. Pol. VI. 1929. — 29) Swiderski W. Studia nad glebami górkimi w Karpatach Wschodnich. Cz. II. Steżenie jonów wodorowych w glebach połonin wschodnio-karpackich. Pam. Państw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejs. w Puławach. XII. 1. 1931. — 30) Swiderski W. Dto. Cz. VII. Gleby Czywczyna. Ibid. XII. 2. 1937. — 31) Swiderski W. i Szafran B. Typy florystyczne połonin w Karpatach Wschodnich. Ibid. XII. 1931. — 32) Szafer W., Pawłowski B. u. Kulczyński S. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. I. Teil: Die Pflanzenassoziationen des Chocholowska - Tales. Bul AP № Suppl. 1923. — 33) Szafer W., Pawłowski B. u. Kulczyński S. Dto. III. Teil: Die Pflanzenassoziationen des Kościeliska - Tales. Ibid. № Suppl II. (1926) 1927. — 34) Tokarski J. ze współludz. Kamińskiego M., Paźdry Z., Smulikowskiego K. i Turnau M. Pasmo Gór Czywczynskich! Studium petrograficzno-geologiczne. Kraków 1934. — 35) Trampler T. Kosodrzewina w Gorganach. Acta Soc. Bot. Pol. XIV. 1. 1937. — 36) Tüxen R. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitteil. Flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen. 3. Hannover 1937. — 37) Tüxen u. Ellenberg H. Der systematische und der ökologische Gruppenwert. Ibid. 1937. — 38) Ujhelyi J. Sesleria — Studien. — Index Horti Bot. Budapest 1937. — 39) Walas J. Roślinność

Babiej Góry. Państw. Rada Ochr. Przys. Monogr. nauk. № 2. Warszawa 1933.—
 40) Wilczyński T. Über des Vorkommen von *Saussurea Porcii* Deg. im
 Czeremosz - Quellgebiete. Mag. Bot. Lap. XXVI. (1927) 1928. — 41) Zapalo-
 wicz H. Roślinna Szata Górz Pokucko - Marmaroskich. Sprawozd. Komisji
 Fizjogr. XXIV. Kraków 1889. — 42) Zlatník A. u. Zvorykin I. Studien
 über die Staatswälder in Podkarpatská Rus. II. Teil. Die natürlichen Bedin-
 gungen der Staatswälder und Almen in Podkarpatská Rus. Rec. trav. Inst.
 rech. ahr. Rep. Čechoslov. 127. 1935. — 43) Zlatník A. Dto, III. Teil.
 Entwicklung und Zusammensetzung der Naturwälder in Podkarpatská Rus
 und ihre Beziehung zum Standort. Ibid. 1935.

Explication des Planches 5—18

Planche 5

Fig. 1. Les Monts de Czywczyn. Vue générale du côté sud-est. À droite: Kocioł Lozdunski (le cirque de Lozdun), en arrière: Czywczyn 1769 m; au milieu: Lustoní 1640 m; à gauche: Bardo 1854 m.

Fig. 2. Renouvellement du pin nain (*Pinus montana* ssp. *mughus*) sur la Palenica.

Planche 6

Fig. 3. Association à *Saxifraga luteoviridis* et *Melandrium Zawadzkii*. Kocioł Lozdunski.

Fig. 4. *Erysimum hungaricum* Zap. dans le *Festucetum saxatilis*. Kocioł Lozdunski, 1410 m.

Planche 7

Fig. 5. *Campanula carpatica* dans les fentes des rochers. »Kamineć« au-dessous de »Preluczny« ca. 1440—1480 m.

Fig. 6. *Festucetum saxatilis*. Suligół ca. 1550 m.

Planche 8

Fig. 7. *Festucetum saxatilis*. Pelesata ca. 1550 m. À remarquer: *Carex sempervirens* ssp. *pseudotristis*, *Centaurea Kotschyana*, *Cirsium erisithales*.

Fig. 8. Pelouses à *Festuca supina* sur la cime de Czywczyn 1769 m.

Planche 9

Fig. 9. *Doronicum carpaticum* dans le *Doroniceto-Cratoneuretum*. Pente orientale de la Budyjowska Wielka, ca. 1450 m.

Fig. 10. *Saxifrageto-Chrysosplenietum* dans un cirque sur la pente du Bardo, ca. 1590 m. À remarquer: *Saxifraga stellaris*, *Cratoneuron commutatum*, *Heliosperma quadrifidum*, *Deschampsia jlexuosa*.

Planche 10

Fig. 11. *Tussilagineto-Pseudophragmitetum calamagrostidetosum* dans la vallée du Czarny Czeremosz, ca. 980 m. *Calamagrostis pseudophragmites* forme le peuplement.



Fig. 1.

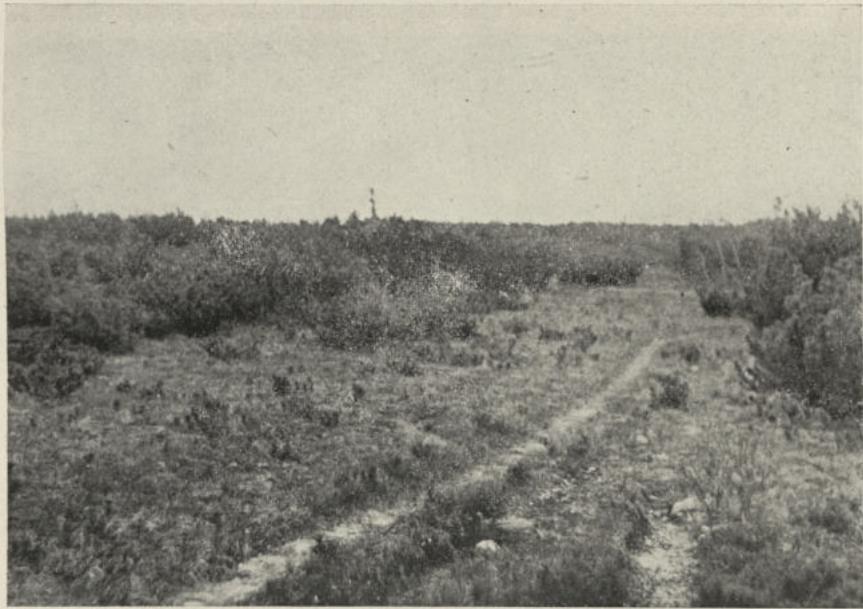


Fig. 2.



Fig. 4.



Fig. 3.

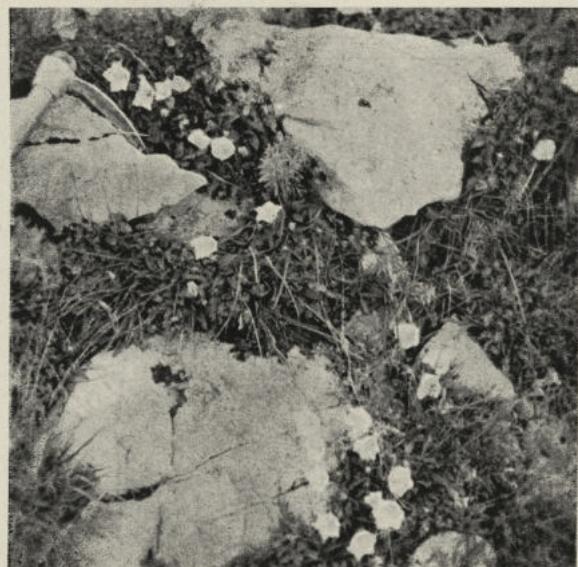


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

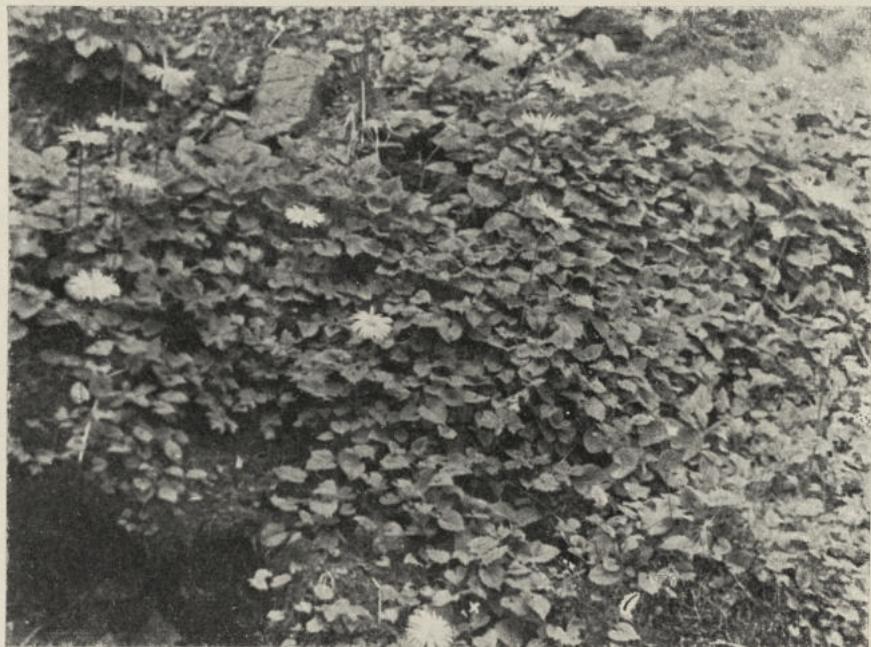


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 14.



Fig. 13.

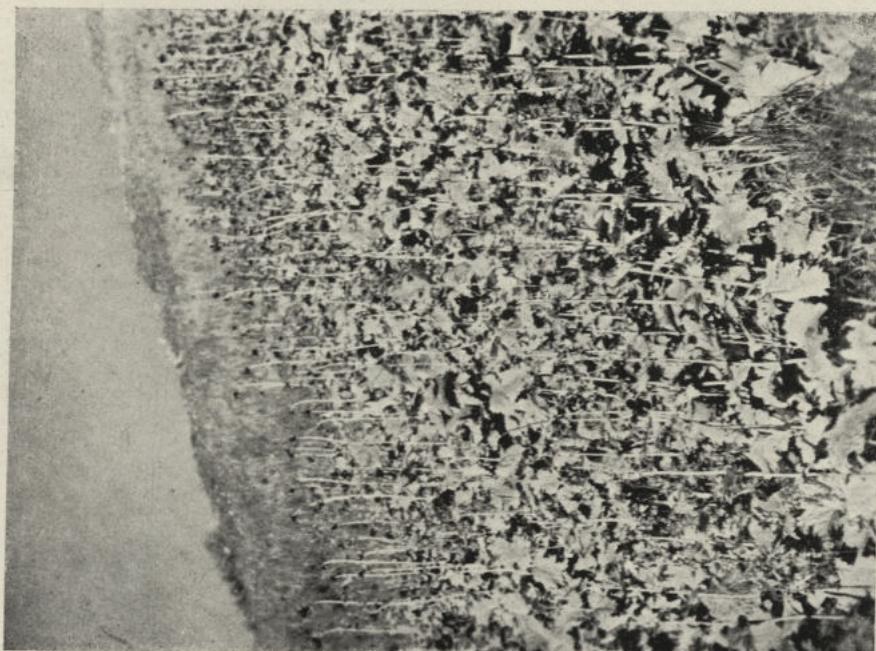


Fig. 16.



Fig. 15.



Fig. 17.



Fig. 18.

B. Pawłowski et J. Walas



Fig. 19.



Fig. 20.

B. Pawłowski et J. Walas

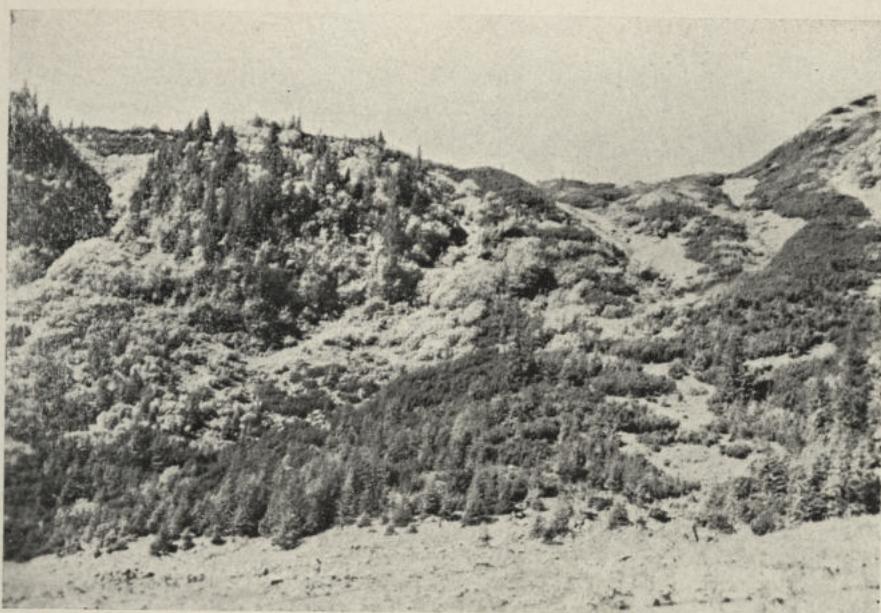


Fig. 21.



Fig. 22.



Fig. 24.



Fig. 23.



Fig. 26.

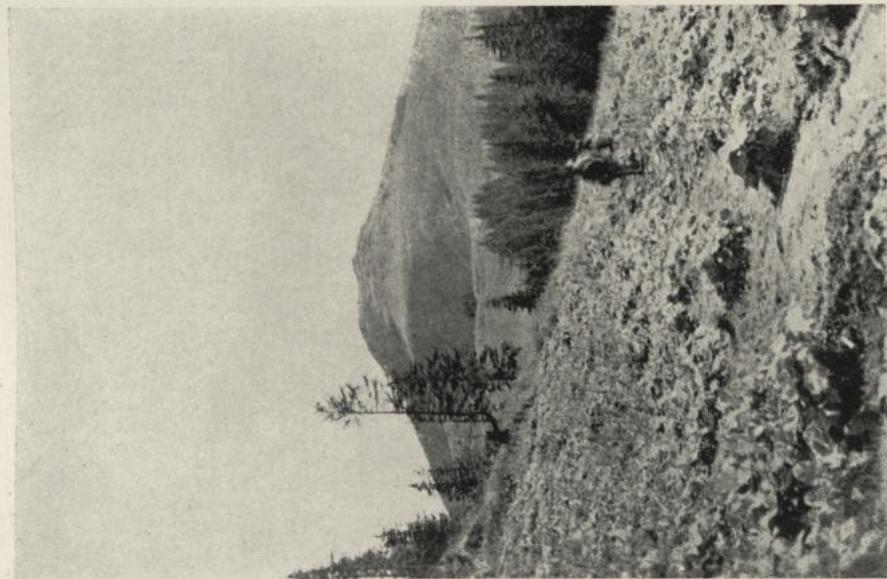


Fig. 25.



Fig. 27.



Fig. 28.

Fig. 12. *Cariceto-Festucetum Porcii* sur la pente méridionale du Hlystowaty, ca. 1300 m.

Planche 11

Fig. 13. *Saussurea Porcii* Deg. dans le *Cariceto-Festucetum Porcii*. Hlystowaty, ca. 1400 m.

Fig. 14. *Calamagrostidetum pocuticum*. Trojaga, pente septentr., 1700—1800 m. À remarquer: feuilles de *Calamagrostis villosa*, inflorescences des: *Phyteuma spiciforme* et *Leucanthemum rotundifolium*.

Planche 12

Fig. 15. *Cirsieto-Heracleetum*. Palenica, ca. 1580 m. A remarquer: *Heracleum palmatum*, *Rumex alpinus*, *Cirsium pauciflorum*, *Epilobium alpestre* etc.

Fig. 16. *Cirsieto-Heracleetum* à *Cirsium paciflorum* dominant. Szpyci, 1800 m.

Planche 13

Fig. 17. *Petasitetum Kablikiani* dans la vallée d'Albiniec.

Fig. 18. *Petasitetum Kablikiani*, facies à *Matteucia struthiopteris*. Vallée du Czarny Czeremosz, ca. 1010 m.

Planche 14

Fig. 19. *Rumicetum alpini pocuticum*. Albin, ca. 1470 m.

Fig. 20. *Deschampsia caespitosa*, *Ranunculus acer* et *Geranium silvaticum* dans le *Poëto-Deschampsietum*. Budyjowska Wielka, ca. 1530 m.

Planche 15

Fig. 21. *Pulmonarieto-Alnetum* et *Mughetum carpaticum* dans le cirque de Dancerz.

Fig. 22. *Pulmonarieto-Alnetum*. Budyjowska Wielka, pente orientale.

Planche 16

Fig. 23. *Mughetum carpaticum rumicetosum*. Komanowa, ca. 1700 m.

Fig. 24. Podsolisation du sol du *Mughetum carpaticum vaccinietosum*. Komanowa.

Planche 17

Fig. 25. Czywczyn vu du côté de Czolokin. Au premier plan: *Rumicetum alpini*.

Fig. 26. *Piceetum oricarpaticum* au pied de la Hnitesa, ca. 1400 m.

Planche 18

Fin. 27. Broussaille à *Juniperus nana*. Preluki, NE, ca. 1530 m.

Fig. 28. *Fagetum carpaticum*. Rotundul, ca. 1300 m.

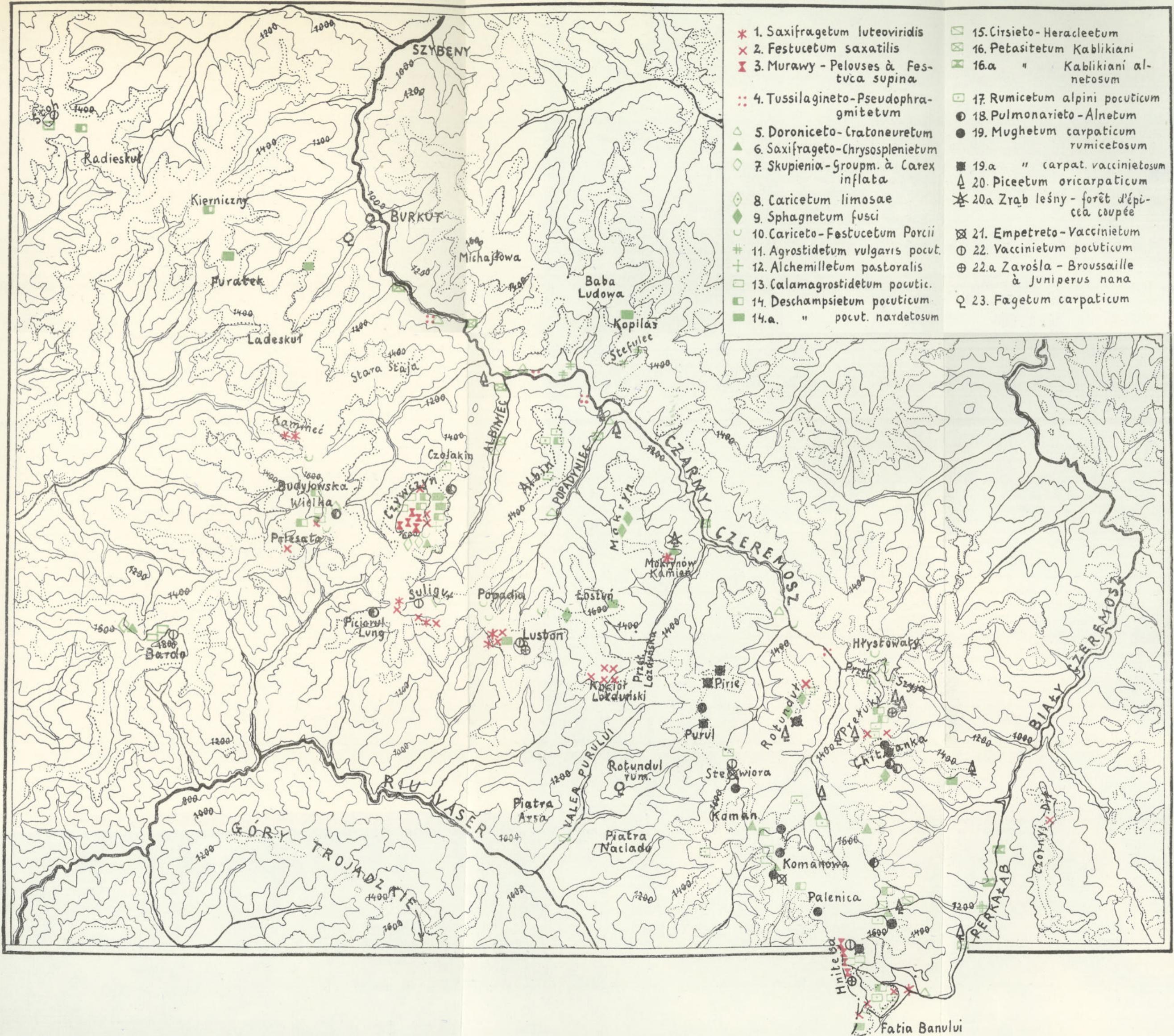
Tous les clichés: J. Walas.

contenues dans le Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres
(Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Série B: Sciences Naturelles (I)).

Année 1948.

Le nombre inscrit à la suite de chaque Mémoire indique la page.

- Kornaś (J) et Medwecka-Kornaś (A).** Les associations végétales sous-marines dans le golfe du Gdańsk (*Baltique Polonaise*) 71.
Medwecka-Kornaś (A) v. Kornaś (J).
Pawłowski (B) et Walas (J). Les associations des plantes vasculaires des Monts de Czywczyn (Planche 5—18) 117.
Szafran (B). Mosses from the Pliocene deposits of Krościenko in Poland (Plates 1—4) 101.
Szymkiewicz (D). Études phytogéographiques. IV. L'Australie 1.
Szymkiewicz (D). Études phytogeographiques. V. La Nouvelle Zélande 53.
Szymkiewicz (D). Les familles dans les flores 89.
Walas (J) v. Pawłowski (B).



Mapa zdjęć fitosocjologicznych w Górzach Czyweczyńskich — Carte des relevés phytosociologiques faits dans les Monts de Czywezyn

Warstwice co 200 m. Linia kropkowana odpowiada granicy między lasami a łąkami (poloninami) lub kosówką, wedl. mapy Wojsk. Inst. Geogr. w Warszawie (1:100.000). — La distance des courbes de niveau correspond à 200 m. La ligne pointillée delimitre les forêts et les alpages (ou les broussailles du pin nain); elle a été tracée d'après la carte de l'Institut Géogr. Milit. à Varsovie (1:100.000).

14. »*Deschampsietum pocuticum*« = Poëto-*Deschampsietum*; 14 a = Poëto-*Deschampsietum nardetosum*.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADEMIE POLONAISE DES SCIENCES
ET DES LETTRES
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES

DERNIERS MÉMOIRES PARUS

N° 1—10 B I, 1947.

- Dyakowska J. The Pollen Rain on the Sea and on the Coasts of Greenland.
Górski F. Recherches sur l'utilisation des inverses optiques de l'acide rácémique par des Aspergilles.
Szymkiewicz D. Études phytogéographiques. II. Terres Magellaniques.
Szymkiewicz D. Études phytogéographiques. III. Afrique du Sud.
Szymkiewicz D. Sur les espèces endémiques des plantes vasculaires.
Szymkiewicz D. La distribution géographique des Crucifères.

N° 7—10 B II, 1948.

- Datkówna H. The influence of hypotonic solutions on the entodermal cells from the area vitellina of the chick's blastoderm, cultivated *in vitro* (Plates 5—6).
Grodzińska N. Influence of moulting on the ability of colour-discrimination of the Water-snake *Tropidonotus natrix* L.
Grodziński Z. The influence of temperature upon the rate of the heart in the embryos of teleost fishes.
Olbrycht T. Studies on reproductive performance and on an effective method of animal selection.
Pigoń A. On the vacuoles in the amphibian erythrocytes (Plates 7—8).
Latinik-Vetulani I. Nouvelles recherches sur la respiration anoxybiotique des embryons de la Grenouille *Rana temporaria* L. dans les stades initiaux de développement.
Stolić K. Les races anthropologiques comme les directions de développement au sein de l'espèce *Homo*.
Świeżawska K. Influence of an increase in the osmotic pressure upon the white yolk spheres of the hen's egg, containing two or more drops of fat.
-

TABLE DES MATIÈRES

Janvier—Décembre

	Page
D. SZYMKIEWICZ. Études phytogéographiques. IV. L'Autralie.	1
D. SZYMKIEWICZ. Études phytogéographiques. V. La Nouvelle Zélande	53
J. KORNAS et A. MEDWECKA-KORNAS. Les associations végétales sous-marines dans le golfe du Gdańsk (<i>Baltique Polonaise</i>)	71
D. SZYMKIEWICZ. Les familles dans les flores.	89
B. SZAFRAN. Mosses from the Pliocene deposits of Krościenko in Poland (Plates 1—4)	101
B. PAWLOWSKI et J. WALAS. Les associations des plantes vasculaires des Monts de Czywczyn (Planche 5—18)	117

Le «*Bulletin International*» de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries. La première (*A*) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (*B*) se divise en deux sous-séries; l'une d'elles, «*I*», contient les mémoires qui se rapportent aux diverses branches de la Botanique (la Systématique, l'Anatomie et la Physiologie des Plantes), l'autre, «*II*», est réservée aux publications qui concernent le vaste domaine des recherches morphologiques et physiologiques sur l'homme et les animaux (Anatomie, Biologie générale, Embryologie, Histologie, Physiologie, Psychologie, Zoologie systématique et expérimentale).

Depuis 1928, le «*Bulletin International*» ne contient que les communications dont l'étendue ne dépasse pas une limite strictement définie; les mémoires de plus vaste envergure sont réunis en un Recueil différent, les «*Mémoires*» de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles). Les «*Mémoires*» sont également publiés en deux séries: *A* et *B*. Chaque mémoire publié dans les «*Mémoires*» se vend séparément.

Les abonnements relatifs au «*Bulletin International*» sont annuels et partent de Janvier. Les livraisons de ce Recueil se vendent aussi séparément.

Les demandes sont à diriger à l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, 17, rue Sławkowska, Kraków (Pologne).