

PIOTR GÓRSKI

**PRZEGLĄD ZBIOROWISK PIARGOWYCH  
EUROPEJSKICH MASYWÓW GÓRSKICH.  
CZ. 2. FITOCENOZY ZWIĄZANE Z PIARGAMI WAPIENNYMI:  
*THLASPIETALIA ROTUNDIFOLII* I *DRABETALIA HOPPEANAE***

*Z Katedry Botaniki  
Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu*

ABSTRACT. The recent paper contains the characteristics and the index of European scree communities of the orders *Thlaspietalia rotundifolii* and *Drabetalia hoppeanae*.

**Key words:** screes, vegetation, *Thlaspietea rotundifolii*, phytosociology, Europe

### **Wstęp**

Niniejszy artykuł jest kontynuacją charakterystyki inwentarza zbiorowisk piargowych Europy. Część pierwsza zestawienia obejmowała jednostki roślinne związane z piargami niewapiennymi (Górski 2002 b). Były to ugrupowania z rzędów *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926, *Galeopsietalia* Oberd. et Seibert in Oberd. et al. 1977 i *Epilobietalia fleischeri* Moor 1958. Prezentowana część druga „Przeгляdu...” obejmuje roślinność porastającą materiał skalny zawierający węglan wapnia. Zwietrzelinę taką, w kontekście geomorfologicznym i geologicznym, w uproszczeniu określa się jako „piargi wapienne”. Zaliczyć tu można stożki usypiskowe utworzone z wapieni, dolomitów, margli czy łupków łuszczkowych bogatych w węglan wapnia.

Charakterystyką objęto typy fitocenoz zgrupowane w obrębie rzędów *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 i *Drabetalia hoppeanae* Zollitsch in Oberd. 1967.

## Syntaksonomia zbiorowisk piargowych

- Cl. *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948  
 O. *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926  
 All. *Thlaspion rotundifolii* Jenny-Lips 1930  
   *Papaverion tatrici* Pawłowski 1928 corr. Valachovič 1995  
   *Papavero-Thymion pulcherrimi* Pop 1968  
   *Arenarion norvegicae* Nordh. 1935  
   *Bunion alpini* Lakušič 1970  
   *Saxifragion prenjae* Lakušič 1970  
   *Linarion filicaulis* Rivas-Martínez ex Prieto 1983  
   *Platycapno-Iberidion granatensis* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963  
   *Iberidion spathulatae* Br.-Bl. 1848  
   *Thlaspion stylosi* Feoli-Chiapella et Feoli 1977  
   *Veronico-Papaverion degenii* Mucina et al. 1990  
   *Petasition paradoxi* Zollitsch ex Lippert 1966  
   *Silenion marginatae* Lakušič 1970  
   *Linario-Festucion dimorphae* Avena et Bruno 1975 em. Feoli-Chiapella 1983  
   *Peltarion alliaceae* Horvatič 1958  
 O. *Drabetalia hoppeanae* Zollitsch in Oberd. 1967  
 All. *Drabion hoppeanae* Zollitsch in Oberd. 1967

## Charakterystyka zespołów roślinnych

### *Thlaspion rotundifolii* Jenny-Lips 1930

Ass. *Alyssetum ovirensis* Pignatti et Pignatti 1983, *Berardietum lanuginosi* Br.-Bl. 1954, *Crepidetum terglouensis* Seibert 1977, *Leontodontetum montani* Jenny-Lips 1930, *Papaveretum rhaetici* Wikus 1959, *Papaveri julici-Thlaspietum rotundifoliae* Feoli-Chiapella et Feoli 1977, *Papaveri kernerii-Thlaspietum kernerii* T. Wraber 1970, *Saxifragetum hohenwartii* Aichinger 1933, *Thlaspietum cepaeifolii* Ernst 1965, *Thlaspietum rotundifolii* Jenny-Lips 1930 i *Violetum dubyanae* Ernst 1965.

Związek *Thlaspion rotundifolii* grupuje wysokogórskie zbiorowiska wapiennych piargów alpejskiego (częściowo subalpejskiego) i subniwnego piętra Alp. *Thlaspietum rotundifolii* to rozpowszechniony, pionierski układ roślinny występujący w północnej części tego masywu. Porasta ruchome piargi o grubej zwietrzelinie, z niewielką ilością części ziemistych w miejscach długiego zalegania śniegu (**Englisch i in.** 1993). Typowe płaty *Thlaspietum* opisano z Alp Centralnych i Wschodnich (**Ozenda** 1988). Wykształcały się one w piętrach alpejskim i subniwnym, na wysokości 1950-2500 m n.p.m. (**Jenny-Lips** 1930). Asocjacja była podawana przez wielu autorów (zob. **Englisch i in.** 1993). Klasyfikacja zbiorowisk z dominacją *Thlaspi rotundifolium* sprawia wiele problemów. Układy te ujmowano najczęściej w ramach szeroko rozumianego *Thlaspietum rotundifolii* (**Jenny-Lips** 1930, **Zollitsch** 1966, **Seibert** 1974, **Düring i Wierer** 1995). Jednostki wewnętrzne, tj. podzespoły, wyróżniano na podstawie obecności gatunków z rodzaju *Papaver*. Studia syntaksonomiczne weryfikujące to założenie podjęli **Gerdol**

i **Piccoli** (1982). Wyniki ich badań wskazują, że obecność różnych gatunków maków (z wyjątkiem *P. rhaetici*) ma niewielki walor typologiczny, może natomiast być pomocna przy wydzieleniu wariantów bądź ras geograficznych. Zasadne wydaje się więc utrzymanie zespołów *Thlaspietum rotundifolii* s.s. i *Papaveretum rhaetici* (**Gerdol** i **Piccoli** l.c.). *Papaveretum rhaetici* zastępuje *Thlaspietum* po południowej stronie Alp. Występuje w Dolomitach, południowym Tyrolu i Alpach Karyńskich. Gatunkiem diagnostycznym tej asocjacji jest *Papaver alpinum* subsp. *rhaeticum* (**Englisch** i **in.** 1993). *Papaveri kernerii-Thlaspietum kernerii* jest zbiorowiskiem występującym w południowej części masywu alpejskiego (Karawanki i Alpy Styryjskie). Podobnie jak *Thlaspietum rotundifolii* na północy, płaty *Papaveri-Thlaspietum* rozwijają się na ruchomych piargach z długo zalegającą pokrywą śniegu. Ekstremalne warunki siedliskowe sprawiają, że średnia liczba gatunków w fitocenozach tego zespołu nie przekracza 10 (**Englisch** i **in.** l.c.). Gatunkami charakterystycznymi są *Papaver alpinum* subsp. *kernerii* oraz *Thlaspi minimum* (*T. kernerii*). *Crepidetum terglouensis* jest zbiorowiskiem ubogim gatunkowo i florystycznie niejednolitym. Wynika to z ekologii *Crepis terglouensis* – gatunku zasiedlającego suche, lekko utrwalone piargi o drobnej zwietrzelinie oraz występującego w słabo zwartych zbiorowiskach murawowych. W zależności od sposobu ujęcia powierzchni płatu, poszczególne zdjęcia fitosocjologiczne przedstawiają różne kombinacje składu gatunkowego. *Leontodontetum montani* jest zbiorowiskiem piargów drobnoziarnistych o niewielkiej ruchliwości (**Jenny-Lips** 1930, **Englisch** i **in.** 1993). Występuje na stokach południowych lub w miejscach nasłonecznionych. Fitocenozy *Saxifragetum hohenwartii* zasiedlają ruchome i częściowo utrwalone piargi (pomiędzy 1750 a 2300 m n.p.m.) oraz szczeliny skalne w miejscach osłoniętych od wiatru (**Englisch** i **in.** 1993). Ugrupowanie jest znane dotychczas tylko z Karawanek (**Aichinger** 1933). *Thlaspietum cepaeifolii* to zbiorowisko piargów, których zwietrzelina zawiera metale ciężkie (cynk, ołów, miedź). Opisano je z południowo-wschodnich Alp (**Englisch** i **in.** 1993).

#### ***Papaverion tatrici* Pawłowski 1928 corr. Valachovič 1995**

Ass. *Cerastietum tatrae* Hadač et al. ex Hadač 1987, *Cerastio latifolii-Papaveretum tatrici* Pawłowski et Stecki ex Valachovič 1995, *Oxyrio digynae-Papaveretum tatrici* Pawłowski et Stecki 1927 corr. Valachovič 1995 i *Silenetum prostratae* Hadač ex Unar in Unar et al. 1984.

Związek obejmuje zachodniokarpackie, wysokogórskie zbiorowiska piargowe. Pierwszy zespół, *Cerastietum tatrae*, ma centrum rozmieszczenia w Tatrach Bielskich (**Hadač** i **in.** 1969). Został także udokumentowany w Tatrach Zachodnich, w masywie Czerwonych Wierchów (**Valachovič** 1995 a, **Górski** 2002 a). Jest zbiorowiskiem drobnoziarnistych piargów tworzących się u podnóża silnie nachylonych stoków. *Cerastio latifolii-Papaveretum tatrici* to stosunkowo trwałe, inicjalne zbiorowisko roślinne na piargach o dużej dynamice podłoża. Towarzyszy stokom o dużym nachyleniu (35-40°), eksponowanym na północ. Zbiorowisko endemiczne dla Tatr, podawane wyłącznie z Tatr Zachodnich (**Pawłowski** i **Stecki** 1927, **Valachovič** 1995 a, **Kosiński** 1999). Kolejny zespół, *Oxyrio digynae-Papaveretum tatrici*, składem florystycznym wyraźnie nawiązuje do *Cerastio-Papaveretum*. Omawianą asocjację wyróżnia jednak stała domieszka gatunków acidofilnych, warunkowana lokalnym zakwaszaniem wapiennego podłoża. Zbiorowisko rzadkie, endemiczne dla Tatr, podawane z masywu Czerwonych Wierchów w Tatrach Zachodnich (**Pawłowski** i **Stecki** 1927, **Valachovič** 1995 a, **Kosiński**

1999). Ostatni zespół tego związku, *Silenetum prostratae*, to zbiorowisko gruboziarnistych piargów piętra subalpejskiego i alpejskiego. Jego występowanie udokumentowano w Tatrach Bielskich, Zachodnich, Wysokich, Niżnich i w Małej Fatrze (**Klika** 1932, **Hadač i in.** 1969, **Horvat i in.** 1980, **Unar i in.** 1984-1985, **Kosiński** 1999).

#### ***Papavero-Thymion pulcherrimi* Pop 1968**

Ass. *Acino-Galietum anisophylli* Beldie 1967, *Cerastio calicolae-Saxifragetum moschatae* Coldea 1990, *Cerastio lerchenfeldiani-Papaveretum corona-sancti-stephani* Boşcaiu, Tauber et Coldea 1977, *Doronico carpatici-Papaveretum corona-sancti-stephani* (Coldea et Pinzaru 1986) Coldea 1991, *Doronico carpatici-Poetum minoris* Puşcaru et al. 1956, *Doronico columnae-Rumicetum scutati* Boşcaiu, Tauber et Coldea 1977 (syn. *Saxifrago aizoidis-Rumicetum scutati* Boşcaiu 1971), *Dryadetum octopetalae* (Domin 1930) Csürös 1956 i *Saxifragetum moschatae-aizoidis* Boşcaiu 1971.

Związek *Papavero-Thymion pulcherrimi* obejmuje wysokogórskie zbiorowiska piargowe Karpat Wschodnich. Fitocenozy z dominacją *Papaver corona-sancti-stephani*, ujęte jako *Cerastio lerchenfeldiani-Papaveretum corona-sancti-stephani*, opisano z obszaru południowo-wschodnich Karpat (Góry Fogarskie, Bucegi, Retezat). Wykształcają się na piargach częściowo utrwalonych, w miejscach silnie nasłonecznionych (**Coldea** 1991). Asocjację wyróżnia obecność endemicznego *Cerastium arvense* subsp. *lerchenfeldianum*. Układy typu *Doronico carpatici-Papaveretum corona-sancti-stephani* porastają piargi zarówno ruchome, jak i ustabilizowane, towarzyszą ocienionym stożkom grawitacyjnym oraz cyrkom lodowcowym. W płatach tego zespołu stwierdzono długie zaleganie śniegu, który może pozostawać nawet do lata (**Coldea** l.c.). Fitocenozy *Acino-Galietum anisophylli* są spotykane na piargach częściowo ustabilizowanych. Udokumentowano je z obszaru masywów południowokarpackich, tj. Tarcu, Godeanu, Bucegi i Gór Rodniańskich (**Coldea** l.c.). Gatunkiem diagnostycznym tej asocjacji jest *Acinos alpinus* subsp. *majoranifolius*. W toku sukcesji płaty *Acino-Galietum* przechodzą w kierunku zbiorowisk z rzędu *Seslerietalia*. Fitocenozy *Doronico columnae-Rumicetum scutati* inicjują zarastanie i utrwalanie ruchomych piargów w korytach wyżłobionych przez potoki. W stosunku do *Rumicetum scutati* wyróżniają się obecnością *Doronico columnae*. Płaty *Doronico-Rumicetum* notowano głównie w piętrze subalpejskim Karpat Rumuńskich – Tarcu, Godeanu, Bucegi, Retezat, Góry Rodniańskie (**Coldea** 1991, **Pop** 1993) i Ukraińskich (**Malinovsky i Kricsfalusy** 2000). *Cerastio calicolae-Saxifragetum moschatae* to ugrupowanie związane z częściowo utrwalonymi piargami wapiennymi pięter subalpejskiego i alpejskiego. Gatunkiem charakterystycznym zespołu jest *Cerastium arvense* subsp. *calcicola* (**Coldea** l.c.). Fitocenozy *Dryadetum octopetalae* rozwijają się na piargach częściowo bądź całkowicie ustabilizowanych. W składzie florystycznym zespołu duży udział mają gatunki z rzędu *Seslerietalia* (**Pop** l.c.).

Uwaga: Odrębność florystyczna wysokogórskich piargów wapiennych Alp i Karpat była już postulowana przez **Pawłowskiego** (1928). Badacz ten wyróżnił nowy związek *Papaverion burseri*, a tym samym zawęził do Alp zasięg zbiorowisk ze związku *Thlaspiion rotundifolii*. Koncepcja ta nie została od razu przyjęta, stąd ujmowano omawiane zbiorowiska w obrębie szeroko zakrojonego geograficznie związku *Thlaspiion* (np. **Matuszkiewicz** 1984, **Mucina i Maglocký** 1985). Propozycję Prof. B. Pawłowskiego ponowił **Valachovič** (1995 a, b). Dokonał on poprawki nazwy syntaksonu opisanego przez Pawłowskiego – *Papaverion burseri* Pawłowski 1928 na *Papaverion tatricii* Pawłowski

1928 corr. Valachovič 1995. Obecnie karpackie zbiorowiska piargowe są ujmowane w ramach dwóch związków, tj. *Papaverion tatrici* (dla Karpat Zachodnich) i *Papavero-Thymion pulcherrimi* Pop 1968 (dla Karpat Wschodnich). Łącznie z alpejskim związkiem *Thlaspion rotundifolii*, trzy wymienione powyżej (i scharakteryzowane) syntaksony mają charakter wikariantów geograficznych.

#### ***Arenarion norvegicae* Nordh. 1935**

Ass. *Arenario norvegicae-Brayetum linealis* (Nordh. 1935) Dierß. 1992, *Arenario norvegicae-Silenetum acaulis* Nordh. 1935 ex Dierß. 1992, *Armerio-Silenetum acaulis* Hadač 1972, *Oxyrio-Trisetetum spicati* Hadač (1946) 1989, *Papaveretum radicati* Dierß. 1992, *Papaveretum dahliani* Hofm. 1968, *Phippsio-Cochleariopsietum groenlandicae* Hadač 1989 i *Sagino-Saxifragetum oppositifoliae* Gjærev. 1950.

Związek obejmuje wysokogórskie ugrupowania piargowe z obszaru północnej Europy. *Papaveretum radicati* jest zbiorowiskiem rozwijającym się na glebach świeżych i umiarkowanie alkalicznych. Porasta otwarte siedliska piętra alpejskiego, tj. rozległe zwirowiska i terasy rzeczne. Zespół był podawany z Fennoskandii a także – z nasypów drogowych – z północno-zachodniej Islandii. Zasięg występowania *Papaveretum radicati* przypada na strefę borealną oraz południowo- i środkowoarktyczną (**Dierßen** 1996). Obszary arktyczne położone dalej na północ zajmują płaty zespołu *Papaveretum dahliani*. Gleby inicjalne o dużym reżimie wodnym są miejscem występowania fitocenozy *Armerio-Silenetum acaulis*. Pokrywa roślinna w płatach omawianej asocjacji sięga zaledwie 20% i jest stale narażona na silne, północno-wschodnie wiatry. Konsekwencją tego jest wywiewanie luźnych części ziemistych oraz brak ochronnej pokrywy śnieżnej. Fizjonomię niektórych postaci *Armerio-Silenetum acaulis* nadają mchy, szczególnie gatunki z rodzaju *Racomitrium*. Piargi uboższe w wapien, za to bogatsze w serpentynity lub łupki, porasta ugrupowanie *Arenario norvegicae-Brayetum linealis*. Centrum rozmieszczenia tej jednostki przypada na północną część Skandynawii. Płaty zespołu *Phippsio-Cochleariopsietum groenlandicae*, występującego na Spitsbergenie, zasiedlają zwirowiska z wykształconą cienką warstwą humusu. Fitocenozy *Oxyrio-Trisetetum spicati* preferują gleby neutralne, wilgotne lub zmiennowilgotne. Wykształcają się najczęściej w obszarze arktycznym, na stokach o ekspozycji południowej. Ostatnie zbiorowisko omawianego związku, *Sagino-Saxifragetum oppositifoliae*, występuje w Skandynawii, Grenlandii, Islandii i na Spitsbergenie. Było notowane na piargach środkowej i górnej części piętra alpejskiego. Gatunkiem charakterystycznym tego zespołu jest *Sagina intermedia* oraz kilka bazyfilnych gatunków mchów (**Dierßen** 1996).

Powiązania florystyczne zbiorowisk omawianego związku z odpowiednimi syntaksunami środkowej Europy (*Thlaspion rotundifolii*, *Drabion hoppeanae*) są niewielkie.

#### ***Bunio alpini* Lakušič 1970**

Ass. *Bunio-Iberidetum carnosae* Horvat 1931, *Bunio-Iberidetum pruitii* Horvat 1931 i *Euphorbio-Valerianetum bertiscae* Lakušič 1970.

Związek obejmuje zbiorowiska piargów piętra alpejskiego północnych Dinaridów. Fitocenozy *Bunio-Iberidetum pruitii* porastają miejsca odsłonięte na działanie wiatru, gdzie wywiewany jest śnieg. Obecność tego zespołu udokumentowano z następujących obszarów: Velebit (z udziałem endemicznego *Degenia velebitica*), masywy Dinara, Čvrsnica, Prenj i Durmitor (**Horvat i in.** 1974). Płaty *Bunio-Iberidetum carnosae* były

spotykane w północno-zachodniej części Dinaridów – Velebit, Dinara (**Lakušič** 1970). Utrwalone piargi wyższych położeń (2000-2400 m n.p.m.) masywów Durmitor i Komovi porastają fitocenozy *Euphorbio-Valerianetum bertiscae*. Na kombinację gatunków tej asocjacji składają się m.in. *Euphorbia capitulata*, *Valeriana bertiscea*, *Bunium alpinum* i *Ranunculus seguieri-montenegrinus* (**Lakušič** l.c.).

#### ***Saxifragion prenjae* Lakušič 1970**

Ass. *Sagino-Gnaphalietum pichleri* Lakušič 1970 i *Saxifrago-Papaveretum kernerii* Lakušič 1970.

Związek *Saxifragion prenjae* skupia zbiorowiska wilgotnych i ocienionych piargów południowych Dinaridów. Fitocenozy *Saxifrago-Papaveretum kernerii* występują w piętrach subalpejskim i alpejskim masywów Durmitor i Komovi. Porastają piargi o ekspozycji północnej, w miejscach, gdzie długo zalega śnieg. Płaty drugiego zespołu, *Sagino-Gnaphalietum pichleri*, mają podobny zasięg geograficzny. Były spotykane na stokach o nachyleniu dochodzącym do 30°, na wysokości 2000-2500 m n.p.m. (**Lakušič** 1970).

Uwaga: Dla zbiorowisk południowo-wschodnich Dinaridów, ze związków *Bunion alpini* i *Saxifragion prenjae* (scharakteryzowanych powyżej) oraz *Silenion marginatae* Lakušič 1970 (z zespołami zamieszczonymi poniżej), **Lakušič** (1970) utworzył nowy rząd *Arabidetalia alpinae-flavescentis* Lakušič 1970.

#### ***Linarian filicaulis* Rivas-Martínez ex Prieto 1983**

Ass. *Epilobio anagallidifolii-Doronicetum braun-blanquetii* Rivas-Martínez et. al. 1984, *Galio pyrenaicae-Salicetum breviserratae* Rivas-Martínez et. al. 1984, *Linario filicaulis-Crepidetum pygmae* Prieto 1983, *Linario filicaulis-Sperguletum viscosae* Rivas-Martínez et. al. 1984 i *Rumici scutati-Linarietum faucicolae* Rivas-Martínez et. al. 1984.

Związek obejmuje alpejskie i subalpejskie zespoły roślinne gór północno-zachodniej części Półwyspu Iberyjskiego (por. **Merino** i in. 1991, **Valachovič** i in. 1997).

#### ***Platycapno-Iberidion granatensis* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963**

Ass. *Crepidid pygmae-Iberidetum granatensis* Quézel 1953.

Związek (i zespół) o endemicznym charakterze, opisany z Gór Betyckich (**Valachovič** i in. 1997).

#### ***Iberidion spathulatae* Br.-Bl. 1848**

Ass. *Aquilegio pyrenaicae-Bordereetum pyrenaicae* Quézel 1956, *Aquilegio-Xatardietum scabrae* Bolós et Montserrat 1974, *Crepidetum pygmae* Br.-Bl. 1848, *Festucetum glaciali-pyrenaicae* Rivas-Martínez 1977, *Iberidetum spathulatae* Br.-Bl. 1848, *Iberido-Ranunculetum heterocarpae* Gruber 1978 i *Linario alpinae-Minuartietum cerastifoliae* Rivas-Martínez 1977.

*Iberidion spathulatae* obejmuje wysokogórskie zbiorowiska piargów wapiennych Pirenejów (**Braun-Blanquet** 1948, **Rivas-Martínez** 1977). We wschodniej części tego masywu są spotykane fitocenozy *Crepidetum pygmae* i *Aquilegio-Xatardietum scabrae*.

Płaty roślinne z *Crepis pygmaea* porastają miejsca długiego zalegania śniegu, o gruboziarnistej zwietrzelinie skalnej. Gatunkiem charakterystycznym tej asocjacji jest *Doronicum grandiflorum* (Rivas-Martínez 1977, Folch Guillèn 1981). Zespół *Aquilegio-Xatardietum scabrae* był obserwowany w piętrach subalpejskim i alpejskim, na ruchomych piargach drobnoziarnistych. Florystycznie wyróżnia się obecnością endemitu wschodnio-pirenejskiego – *Xatardia scabra*. Ze środkowych Pirenejów opisano fitocenozy *Festucetum glaciali-pyrenaicae* i *Linario alpinae-Minuartietum cerastifoliae*. Obydwa układy roślinne cechuje obecność gatunków endemicznych, tj. *Festuca pyrenaica* (dla *Festucetum glaciali-pyrenaicae*) i *Minuartia cerastifolia* (*Linario-Minuartietum*). Fitocenozy z *Festuca glacialis* i *F. pyrenaica* wykształcają się na siedliskach o zbliżonych warunkach ekologicznych, w jakich notuje się, we wschodnich Pirenejach, płaty *Crepidetum pygmae*. Asocjacje te uznać można za wikarianty geograficzne (Rivas-Martínez l.c.). Ugrupowanie *Linario-Minuartietum* porasta piargi górnej części piętra alpejskiego i sięga po szczyty na wysokości 3000 m n.p.m. Płaty zespołu *Iberidetum spathulatae* są związane z drobnoziarnistymi piargami o niewielkiej ruchliwości. W składzie florystycznym dobrze wyodrębniają się grupą endemitów, tj. *Iberis spathulata* subsp. *spathulata*, *Ranunculus luizetii*, *Papaver suaveolens* subsp. *endressii* (Rivas-Martínez l.c.).

#### ***Thlaspion stylosi* Feoli-Chiapella et Feoli 1977**

Ass. *Crepido-Leontodontetum montani* Feoli-Chiapella et Feoli 1977 i *Saxifrago-Papaveretum julici* Feoli-Chiapella et Feoli 1977.

Związek obejmuje fitocenozy obszarów wysokogórskich południowych i centralnych Apeninów (Feoli-Chiapella i Feoli 1977). Opisane tu zespoły roślinne wykształcają się na protoredzinach, przemieszanych z gruzem wapiennym o różnej granulacji. Specyfikę siedlisk płatów *Crepido-Leontodontetum montani* kształtują procesy soliflukcyjne, o zmiennym natężeniu. Gatunkami charakterystycznymi asocjacji są *Leontodon montanus* subsp. *melanotrichus*, *Achillea barrelieri*, *Crepis pygmaea* i *Senecio rupestris* var. *calabricus*. Omawiany zespół można uznać za apeniński wikariant geograficzny *Leontodontetum montani* Jenny-Lips 1930, znanego z Alp. *Saxifrago-Papaveretum julici* to ugrupowanie wykształcające się na protoredzinach z grubym rumoszem wapiennym. Roślinami diagnostycznymi tej kombinacji są: *Papaver julicum*, *Alyssum cuneifolium* oraz *Vitaliana primuliflora* subsp. *praetutiana*. Wikariantem geograficznym tego zespołu jest – występujący w Alpach Julijskich – *Papaveri julici-Thlaspeetum* (Feoli-Chiapella i Feoli 1977).

#### ***Veronico-Papaverion degenii* Mucina et al. 1990**

Ass. *Papaveri degenii-Armerietum alpinae* Mucina et al. 1990 i *Veronico kellereri-Silenetum prostratae* Mucina et al. 1990.

Związek obejmuje roślinność piargową pięter wysokogórskich masywu Pirin w Bułgarii. Fitocenozy *Papaveri degenii-Armerietum alpinae* mają wybitnie pionierski charakter. Wykształcają się u podstawy stożków piargowych bądź na stokach morenowych o dużym nachyleniu, najczęściej przy ekspozycji północnej i północno-wschodniej. Obserwowano je w piętrze alpejskim, na wysokości 2200-2700 m n.p.m. (Mucina i in. 1990). Roślinność zielna, pokrywająca piarg nawet do 75%, jest zróżnicowana na dwie podwarstwy. Pierwszą tworzą gatunki osiągające wzrost do 5 cm (np. *Arenaria biflora*, *Galium stajanovii*, *Silene pusilla*), drugą zaś rośliny wyższe, tj. *Doronicum columnae*

czy *Papaver degenii*. Dobrze wykształcona jest także warstwa mszysta. W toku sukcesji fitocenozy *Papaveri-Armerietum* przechodzą w ugrupowania murawowe typu *Anthyllido-Seslerion klasterskyi* Simon 1958 (klasa *Festuco-Seslerietea* Barbero et Bonin 1969). Płaty *Veronico kellereri-Silenetum prostratae* porastają niestabilizowaną, o znacznym nachyleniu i eksponowaną na południe zwietrzelinę piargową. Ze względu na suchość siedlisk, warstwa mszysta jest słabo wykształcona. Gatunkami dominującymi w pokryciu są *Silene prostrata*, *Festuca valida*, *Senecio rupestris* i *Linum capitatum* (Mucina i in. 1990).

#### ***Petasition paradoxii* Zollitsch ex Lippert 1966**

Ass. *Adenostyli glabrae-Heracleetum polliniani* Pignatti et Pignatti 1983, *Anthyllido-Leontodontetum hyoseroidis* Zoller 1951, *Arenarietum bertolonii* Credaro et Pirola 1975, *Athamanto cretensis-Trisetetum argentei* Poldini et Martini 1993, *Athamanto-Trisetetum distichophylli* (Jenny-Lips 1930) Lippert 1966, *Avenetum montanae* Horvat 1931, *Cerastietum dinaricae* Horvat 1931, *Festucetum laxae* (Aichinger 1933) T. Wraber 1970, *Heracleo-Valerianetum montanae* Tomaselli 1988, *Ligustico-Leontodontetum* Béguin 1972, *Petasitetum albi* (Koch et von Gaisberg 1938) T. Mueller 1973, *Petasitetum nivei* Beger 1922 (syn. *Petasitetum paradoxii* Beger 1922) i *Seslerietum mali* Horvat 1931.

*Petasition paradoxii* skupia roślinność piargową niższych położeń górskich (rzadko po piętro alpejskie) Alp, Karpat i Jury. Najbardziej rozpowszechnionym zespołem tego związku jest *Petasitetum nivei* (Englisch i in. 1993). Jego fitocenozy porastają piargi wapienne, dolomitowe i margliste o dużej wilgotności. Występują w miejscach polawinowych, w pobliżu potoków, na wysokości między 900 a 2000 m n.p.m. Zespół cechuje duża zmienność składu florystycznego. Dawniej *Petasitetum nivei* było bardzo szeroko ujmowane (np. Jenny-Lips 1930). Obecnie zostało podzielone na kilka jednostek o węższym zakresie. Jedną z nich jest *Athamanto-Trisetetum distichophylli* (*Petasitetum paradoxii athamantetosum cretensis* Jenny-Lips 1930, syn. *Trisetetum distichophylli* Wendelberger 1971). Fitocenozy tego zespołu zajmują siedliska suche o ekspozycji południowej. Płaty cechują się dominacją *Trisetum distichophyllum* i *Athamanta cretensis*. Porastają gruzowiska wapienne o znacznej ruchliwości w piętrze subalpejskim. Z obszaru południowo-zachodniej Chorwacji (Snježnik, Risnjak, Obruč) stwierdzono występowanie ugrupowań z dominacją *Petasites paradoxus*. Fizjonomicznie nawiązywały one do alpejskich płatów *Petasitetum nivei*. Kombinacje florystyczne tych układów są jednak na tyle odrębne, że nie można ich uznać za ten sam typ fitocenozy (Horvat i in. 1974). Kolejnym zbiorowiskiem, opisanym wcześniej z Alp Południowych jako wariant wysokościowy *Petasitetum paradoxii*, jest *Festucetum laxae*. Jego obecność udokumentowano jedynie na południu masywu alpejskiego – Karawanki, Alpy Julijskie (Aichinger 1933, Reisigl i Keller 1987). *Anthyllido-Leontodontetum hyoseroidis* jest rzadkim zespołem niestabilnych, zmiennowilgotnych piargów wapiennych i marglistych. Jego fitocenozy zajmują najczęściej siedliska o ekspozycji północnej, na wysokości między 1200 a 1600 m n.p.m. (Englisch i in. 1993). Płaty *Petasitetum albi* porastają piargi marglisto-dolomitowe o dużym uwilgotnieniu podłoża, najczęściej na stokach o ekspozycji północnej. W składzie florystycznym notuje się domieszkę gatunków murawowych z rzędu *Seslerietalia*.



***Silenion marginatae* Lakušič 1970**

Ass. *Allio globosi-Iberidetum intermediae* Poldini 1980, *Bromo lacmonices-Geranium macrorrhizi* Mucina et al. 1990, *Cardamino-Arabidetum flavescens* Lakušič et al. 1979, *Drypidetum spinosae* Horvat 1931, *Drypido-Silenetum marginatae* Lakušič 1970, *Festuco carniolicae-Drypidetum jacquinianae* Poldini 1978 i *Geranio-Heracleetum balcanicae* Lakušič 1970.

Zbiorowiska piargowe ujęte w ramach tego związku opisano z niższych położeń Dinaridów i północno-wschodnich Włoch. Płaty *Drypido-Silenetum marginatae* rozwijają się w piętrze subalpejskim masywów Dumitor i Komovi, pomiędzy 1500 a 1900 m n.p.m. (Lakušič 1970). Do Durmitoru ograniczony jest zasięg zespołu *Geranio-Heracleetum balcanicae*. Jego gatunkami charakterystycznymi są *Geranium macrorrhizum* i *Heracleum orsinii balcanicum* (Lakušič l.c.). W składzie florystycznym obu wymienionych ugrupowań dominują gatunki bałkańskie i bałkańsko-alpijskie, a w spektrum form życiowych – hemikryptofity. Płaty *Drypidetum spinosae* wykształcają się u podnóża wysokich ścian skalnych, na wysokości 1100-2100 m n.p.m. W zależności od stopnia ruchliwości piargu i długości zalegania pokrywy śnieżnej, zespół jest zróżnicowany na cztery podzespoły (por. Horvat i in. 1974). *Bromo lacmonices-Geranium macrorrhizi* jest kombinacją roślinną opisaną z masywu Pirin w Bułgarii (Mucina i in. 1990). Porasta piargi ruchome bądź lekko ustabilizowane, na stokach o ekspozycji wschodniej i południowej o nachyleniu dochodzącym do 40°, na wysokości 1800-2000 m n.p.m. Gatunkami charakterystycznymi tej asocjacji są *Geranium macrorrhizum*, *Bromus cappadocicus* subsp. *lacmonices* i *Moehringia pendula* (Mucina i in. l.c.).

***Linario-Festucion dimorphae* Avena et Bruno 1975 em. Feoli-Chiapella 1983**

Ass. *Cymbalarietum pallidae* Bazzichelli et Furnari 1979 em. Feoli-Chiapella 1983, *Drypido-Festucetum dimorphae* Bonin 1978 em. Feoli-Chiapella 1983, *Festuco dimorphae-Geranium macrorrhizi* Conti et Manzi 1992, *Galio magellensis-Festucetum dimorphae* Feoli-Chiapella 1983, *Isatido-Heracleetum orsinii* Feoli-Chiapella 1983, *Isatido-Thlaspietum stylosi* Migliaccio 1970 corr. Feoli-Chiapella 1983 i *Matthiolo-Iberidetum saxatilis* Pignatti et Pignatti 1983.

Związek obejmuje zespoły roślinne z obszaru Apeninów Centralnych i Południowych (Valachovič i in. 1997).

***Peltarion alliaceae* Horvatić 1958**

Ass. *Centranthetum kellereri* Velchev et Vasiliev 1970, *Corydalo ochroleuca-Geranium macrorrhizae* Blačić 1958, *Geranium macrorrhizae* Boşaiu 1971 i *Geranio-Anthriscetum fumaroidis* Horvatić 1957.

Związek skupia roślinność piargów wapiennych Półwyspu Bałkańskiego (Valachovič i in. 1997).

***Drabion hoppeanae* Zollitsch in Oberd. 1967**

Ass. *Campanulo cenisiae-Saxifragetum oppositifoliae* Oberd. ex Zollitsch 1968, *Drabetum hoppeanae* Friedel 1956, *Saxifragetum biflorae* Zollitsch 1968 i *Saxifragetum rudolphianae* Friedel 1956.

Związek *Drabion hoppeanae* (rząd *Drabetalia hoppeanae* Zollitsch in Oberd. 1967) obejmuje wysokogórskie zbiorowiska występujące na łupkach łyszczkowych bogatych w węglan wapnia. Centrum rozmieszczenia opisanych tu zespołów roślinnych przypada na środkową i wschodnią część Alp Centralnych (**Englisch i in.** 1993). *Saxifragetum biflorae* to typowo pionierskie zbiorowisko drobnoziarnistych piargów ruchomych. Siedliska fitocenoz tego zespołu cechuje długie zaleganie pokrywy śnieżnej (8-9 miesięcy) oraz stałe uwilgotnienie podłoża pochodzące z wód roztopowych. W podobnych warunkach ekologicznych, lecz z rozmieszczeniem głównie w zachodniej części Alp, rozwijają się płaty *Campanulo-Saxifragetum oppositifoliae*. Fitocenozy *Saxifragetum rudolphiana* porastają piargi częściowo ustabilizowane i zasobniejsze w biogeny. Wśród zespołów charakteryzowanego związku *Saxifragetum rudolphiana* ma najsłabiej wyrażony pionierski charakter. Przejawia się to m.in. dużym pokryciem warstwy zielnej, dochodzącym nawet do 80%. *Drabetum hoppeanae* zajmuje miejsca stosunkowo suche, na stokach o ekspozycji południowej. W płatach tej asocjacji pokrywa śnieżna zalega od 5 do 7 miesięcy. W składzie florystycznym notuje się dużo gatunków *Elynetum*, w które *Drabetum* przechodzi w toku sukcesji.

**Podziękowania.** Serdecznie dziękuję Dominikowi Tomaszewskiemu z Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku za przetłumaczenie artykułów w językach hiszpańskim i katalońskim.

### Literatura

- Aichinger E.** (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Fischer, Jena.
- Braun-Blanquet J.** (1948): La végétation alpine des Pyrénées Orientales. Consp. sup. de la Rech. scientif., Barcelone.
- Coldea Gh.** (1991): Prodrôme des associations végétales des Carpates du Sud-Est (Carpates Roumaines). Doc. Phytosociol. N. S. 13: 317-539.
- Dierßen K.** (1996): Vegetation Nordeuropas. Ulmer, Stuttgart.
- Düring Ch., Wierer U.** (1995): Die subalpine und alpine Vegetation der Soierngruppe im Naturschutzgebiet Karwendelgebirge. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 56: 343-452.
- Englisch T., Valachovič M., Mucina L., Grabherr G., Ellmauer T.** (1993): *Thlaspietea rotundifolia*. W: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 2. Natürliche waldfreie Vegetation. Red. G. Grabherr, L. Mucina. Fischer, Jena: 276-342.
- Feoli-Chiapella L., Feoli E.** (1977): A numerical phytosociological study of the summits of the Majella massive (N-Italy). Vegetatio 34: 21-39.
- Folch Guillèn R.** (1981): La vegetació dels Països Catalans. Ketres Editora, Barcelona.
- Gerdol R., Piccoli F.** (1982): A phytosociological numerical study of the vegetation above the timberline on Monte Baldo (N-Italy). Phytocoenologia 10, 4: 487-527.
- Górski P.** (2002 a): *Cerastietum tatrae* Hadač et al. ex Hadač 1987 in Polish Tatra Mountains (Western Carpathians). Roczn. AR Pozn. 347, Bot. 5: 39-50.
- Górski P.** (2002 b): Przegląd zbiorowisk piargowych europejskich masywów górskich. Cz. 1. Fitocenozy związane z piargami niewapiennymi. Roczn. AR Pozn. 347, Bot. 5: 61-69.
- Hadač E., Březina P., Ježek V., Kubička J., Hadačová V., Vondráček M.** (1969): Die Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich prameňov“ in der Belaer Tatra. Vegetácia ČSSR B2, Vydav. Slov. Akad. Vied, Bratislava.
- Horvat I., Bertović S., Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K.** (1980): Mapa fitosocjologiczna Sarniej Skały w Tatrach Zachodnich (rok 1958). Ochr. Przyr. 43: 75-90.
- Horvat I., Glavač V., Ellenberg H.** (1974): Vegetation Südosteuropas. Fischer, Stuttgart.

- Jenny-Lips H.** (1930): Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felschutt. Beih. Bot. Centralbl. 46B: 119-296.
- Klika J.** (1932): Der *Seslerion coeruleae*-Verband in den Westkarpathen. Beih. Bot. Centralbl. 49, 2: 133-175.
- Kosiński M.** (1999): Zbiorowiska roślinne piargów Tatrzańskiego Parku Narodowego. Pr. Bot. Inst. Bot. UJ 32: 1-75.
- Lakušič R.** (1970): Die Vegetation der südöstlichen Dinariden. Vegetatio. Acta Geobot. 21: 321-373.
- Malinovsky K.A., Kricsfalusy V.V.** (2000): High Mountain vegetation. W: Vegetation of the Ukraine. T. 1. Red. K.A. Malinovsky, Ya.P. Diduck. Phytosociocentre, Kyiv.
- Matuszkiewicz W.** (1984): Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Merino A.P., Garcia E.P., Gonzalez M.E.G., Cembranos L.H.** (1991): Sobre la *Thlaspietea rotundifolia* de las montañas Noroccidentales Ibericas. Doc. Phytosociol. N. S. 13: 141-174.
- Mucina L., Maglocký Š.** (1985): A list of vegetation units of Slovakia. Doc. Phytosociol. N. S. 9: 175-220.
- Mucina L., Valachovič M., Jarolímek I., Šeffler J., Kubinská A., Pišút I.** (1990): The vegetation of rock fissures, screes, and snow-beds in the Pirin Planina Mountains (Bulgaria). Stud. Geobot. 10: 15-58.
- Ozenda P.** (1988): Die Vegetation der Alpen in europäischen Gebirgsraum. Fischer, Stuttgart.
- Pawłowski B.** (1928): Guide de l'excursion botanique dans les monts Tatras (Environs du lac „Morskie Oko” et du massif „Czerwone Wierchy”). W: Guide des excursions en Pologne. I. Partie. Orbis, Kraków.
- Pawłowski B., Stecki K.** (1927): Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. IV Teil: Die Pflanzenassoziationen des Miętusia-Tales und des Hauptmassivs der Czerwone Wierchy. Bull. Int. Acad. Polon. Sci. L., Cl. Sci. Math.-Nat. Sér. B 2 (1926): 79-121.
- Pop I.** (1993): Consideratii asupra aliantei *Papavero-Thymion pulcherrimi* Pop 1968 caracteristica pentru Carpatii din România. Stud. Univ. Babeş-Bolyai Biol. 33, 2: 13-22.
- Reisigl H., Keller R.** (1987): Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation. Fischer, Stuttgart.
- Rivas-Martínez S.** (1977): La vegetación de los pedregales de los Pirineos (*Thlaspietea rotundifolia*). Phytocoenologia 4, 1: 14-34.
- Seibert P.** (1974): Klasse: *Thlaspietea rotundifolia* Br.-Bl. et al. 48. W: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. Red. E. Oberdorfer. Fischer, Jena: 42-66.
- Unar J., Unarová M., Šmarda J.** (1984): Vegetační poměry Tomanovy Doliny a Žlebu spod Diery v Západních Tatrách. Část 1. Fytcenologické tabulky. Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brunensis 25, 10: 1-101.
- Unar J., Unarová M., Šmarda J.** (1985): Vegetační poměry Tomanovy Doliny a Žlebu spod Diery v Západních Tatrách. Část 2. Charakteristika přírodních Poměru a rostlinných společenstev. Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brunensis 26, 14: 1-78.
- Valachovič M.** (1995 a): *Papaverion tatricii*, a vicarious alliance of alpine limestone-scrub communities in the Western Carpathians. Biologia (Bratislava) 50, 4: 377-390.
- Valachovič M.** (1995 b): *Thlaspietea rotundifolia*. W: Rastlinné spoločenstvá Slovenska. I. Pionierska vegetácia. Red. M. Valachovič, H. Otahelová, V. Stanová, Š. Maglocký. Vydav. Slov. Akad. Vied, Bratislava: 45-81
- Valachovič M., Dierssen K., Dimopoulos P., Hadač E., Loidi J., Mucina L., Rossi G., Tenderso F., Tomaselli M.** (1997): The vegetation on screes – a synopsis of higher syntaxa in Europe. Folia Geobot. Phytotaxon. 32: 173-192.
- Zollitsch B.** (1966): Soziologische und ökologische Untersuchungen auf Kalkschiefern in hochalpinen Gebieten. Teil 1. Ber. Bayer. Bot. Ges. Erforsch. Heim. Flora 40: 67-100.

A REVIEW OF SCREE PLANT COMMUNITIES  
OF EUROPEAN MOUNTAIN MASSIFS.  
PART II. PHYTOCOENOSES RELATED TO CALCAREOUS SCREES:  
*THLASPIETALIA ROTUNDIFOLII* AND *DRABETALIA HOPPEANAE*

S u m m a r y

Scree vegetation is classified within the class *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948. Part 2 of the recent work contains the index and the characteristics of phytocoenose types formed on ground with calcium carbonate (various types of calcareous rocks). Below is the index of the syntaxa.

- Cl. *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948  
 O. *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926  
 All. *Thlaspion rotundifolii* Jenny-Lips 1930  
     *Papaverion tatrici* Pawłowski 1928 corr. Valachovič 1995  
     *Papavero-Thymion pulcherrimi* Pop 1968  
     *Arenarion norvegicae* Nordh. 1935  
     *Bunion alpini* Lakušič 1970  
     *Saxifragion prenjae* Lakušič 1970  
     *Linarion filicaulis* Rivas-Martínez ex Prieto 1983  
     *Platycapno-Iberidion granatensis* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963  
     *Iberidion spathulatae* Br.-Bl. 1848  
     *Thlaspion stylosi* Feoli-Chiapella et Feoli 1977  
     *Veronico-Papaverion degenii* Mucina et al. 1990  
     *Petasion paradoxo* Zollitsch ex Lippert 1966  
     *Silenion marginatae* Lakušič 1970  
     *Linario-Festucion dimorphae* Avena et Bruno 1975 em. Feoli-Chiapella 1983  
     *Peltarion alliaceae* Horvatić 1958  
 O. *Drabetalia hoppeanae* Zollitsch in Oberd. 1967  
 All. *Drabion hoppeanae* Zollitsch in Oberd. 1967