

6170 Nawapienne murawy wysokogórskie (*Seslerion tatrae*) i wyleżyska śnieżne (*Arabidion coeruleae*)



Koordinator: Maciej Kozak

Eksperti lokalni: Kozak Maciej, Kuciel Hanna, Stawowczyk Krzysztof, Walusiak Edward, Perzanowska Joanna, Stawowczyk Krzysztof

Liczba i lokalizacja stanowisk i obszarów monitoringowych

Siedlisko to w Polsce występuje jedynie w regionie alpejskim i to na obszarze tylko 3 pasm górskich (4 obszarów Natura 2000). Jego płaty znane są z Tatr, Pienin (Właściwych oraz Małych Pienin) oraz masywu Babiej Góry (tutaj są znacząco zubożałe w gatunki roślin kalcyfilnych ze względu na podłoże zbudowane nie ze skał wapiennych lecz z piaskowca zawierającego węglan wapnia). W roku 2011 monitoring prowadzono we wszystkich wymienionych powyżej obszarach. Zdecydowanie największą powierzchnię siedlisko to zajmuje jednak na obszarze Tatr Zachodnich, gdzie znajdują się najbardziej typowe i najlepiej zachowane jego płaty.

Jedynie dla obszaru Pienińskiego Parku Narodowego istnieje aktualna i szczegółowa (skala 1:10000) mapa fitosocjologiczna (Pancer-Koteja, Kaźmierczakowa 1998-2001). W przypadku 2 pozostałych rejonów istniejące mapy są albo bardzo niedokładne (Myczkowski i in. 1985), albo mało aktualne (Celiński, Wojterski 1961). Jeśli chodzi o dane dotyczące zróżnicowania fitocenoz opisywanego siedliska to również jedynie dla obszaru Pienin są one aktualne (Kaźmierczakowa 2004). Natomiast literatura z tego tematu dotycząca polskiej części Tatr oraz Babiej Góry jest znacznie starsza (np. Szafer i in. 1923, 1927; Pawłowski, Stecki 1927; Walas 1933;) lub mniej dokładna (Balcerkiewicz, Pawlak 2004).



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska

Tab. 1. Zestawienie badanych stanowisk i obszarów (* - stanowiska z 2010 roku)

Nazwa stanowiska	Lokalizacja stanowiska w obszarze N2000
Akademicka Perć	Babia Góra PLH120001
Diablak	Babia Góra PLH120001
Biała Woda	Małe Pieniny PLH120025
Okraglica	Pieniny PLH120013
Przełom Dunajca	Pieniny PLH120013
Wąwóz Sobczański	Pieniny PLH120013
Zawiesy	Pieniny PLH120013
Giewont 1*	Tatry PLC120001

Giewont 2*	Tatry PLC120001
Jamborowa Czuba - Bobrowiec*	Tatry PLC120001
Kominiarski Wierch 1	Tatry PLC120001
Kominiarski Wierch 2	Tatry PLC120001
Kopieniec*	Tatry PLC120001
Rzędy Tomanowe*	Tatry PLC120001
Stoły nad doliną Tomanową*	Tatry PLC120001
Uplaziańska Kopa 1*	Tatry PLC120001
Uplaziańska Kopa 2*	Tatry PLC120001
Uplaziańska Kopa 3*	Tatry PLC120001
Wąwóz Kraków*	Tatry PLC120001
Żleb pod Czerwienicą*	Tatry PLC120001

W roku 2011 monitoring tego siedliska rozpoczęto na obszarze Pienin (Właściwych oraz Małych Pienin) oraz w masywie Babiej Góry. W Tatrach w ramach kontynuacji monitoringu w murawach nawapiennych założono jedynie 2 transekty w masywie Kominiarskiego Wierchu. Wszystkie monitorowane do tej pory podtypy omawianego siedliska (6170-1, 6170-3, 6170-4) obejmują fitocenozy reprezentujące związek *Seslerion tatrae*. Lokalizacje stanowisk dobierano tak, aby ich liczba w danym rejonie była mniej więcej adekwatna do powierzchni zajętej przez badane siedlisko. Dlatego najczęściej, bo aż 13 transektów założono w Tatrach Zachodnich (z tego 6 w masywie Czerwonych Wierchów). Na terenie Pienin Centralnych umiejscowiono 4 transekty, w masywie Babiej Góry 2, a w Małych Pieninach 1. W sumie we wszystkich tych obszarach założonych zostało 20 stanowisk. Dla Babiej Góry, Pienin Właściwych oraz Małych Pienin liczba stanowisk jest w zasadzie wystarczająca. Dla Tatr jeśli będzie to możliwe należy jeszcze założyć przynajmniej 1 stanowisko badawcze w masywie Koszystej w Tatrach Wysokich. Wstępne obserwacje przeprowadzone na początku października br. wykazały obecność tego niezwykle cennego siedliska na północnych zboczach Małej Koszystej, powyżej polany Waksmundzkiej. Założenie dodatkowego transektu w tym miejscu jest ważne, gdyż byłoby to jedyne stanowisko muraw na podłożu wapiennym w Tatrach Wysokich, na terenie których są one skrajnie rzadkie (w przeciwieństwie do Tatr Zachodnich). Zalecane jest również założenie kilku stanowisk w specyficznych murawach rozwijających się w Tatrach na podłożu mylonitowym. Ze względu na inną skałę macierzystą, a tym samym glebę (nie rędzina!) fitocenozy takie najprawdopodobniej znacząco się różnią, choćby udziałem gatunków nawapiennych, czy „kwasolubnych”. Jednak ze względu na specyficzny charakter tych zbiorowisk i przeważnie bardzo małe powierzchnie zajmowane przez ich typowe płaty prawdopodobnie konieczne będzie w tym przypadku zakładanie stanowisk punktowych (a nie transektów!). W przyszłości monitoringiem konieczne należy objąć również podtyp 6170-2, tj. nawapienne zbiorowiska wyleżyskowe na ustalonych piargach. Tego typu fitocenozy są skrajnie rzadkie i występują jedynie w Tatrach (niemal wyłącznie Zachodnich). Wstępny rekonesans potwierdził ich obecność m.in. u podstawy stromych ścian wapiennych w dolinie Mułowej w masywie Czerwonych Wierchów.

Wyniki badań i ocena stanu zachowania

REGION ALPEJSKI

Siedlisko 6170 w Polsce występuje wyłącznie w regionie alpejskim, tj. w Tatrach, Pieninach (Właściwych oraz Małych) oraz w masywie Babiej Góry. Z danych zawartych w SFD wynika, że całkowita powierzchnia tego siedliska w regionie alpejskim w Polsce wynosi ok. 1500 ha, przy czym niemal 99% z tego przypada na Tatry. Na terenie Pienin powierzchnia szacowana jest na ok. 16,5 ha (dane z aktualnej mapy fitosocjologicznej), na Babiej Górze niecałe 2 ha, a w Małych Pieninach jest znikomo mała (siedliska tego nie uwzględniono w SFD). Należy jednak pamiętać, że dla obszaru Tatr oraz Babiej Góry są to jedynie dane

szacunkowe. Ze względu na brak aktualnej, szczegółowej mapy fitosocjologicznej Tatr niemożliwe jest bowiem dokładniejsze obliczenie powierzchni zajmowanej przez płyty tego siedliska. Ponadto ich rzeczywista powierzchnia, ze względu na znaczne nachylenia stoków jest na pewno wyraźnie większa niż wynikałoby to z prostych obliczeń dokonanych na podstawie mapy. Do tej pory założono 13 stanowisk monitoringowych na obszarze Tatr Zachodnich, 2 w masywie Babiej Góry, 4 w Pieninach Właściwych oraz 1 w Małych Pieninach.

Reprezentatywność wyników, rozmieszczenie stanowisk

W latach 2010-2011 do monitoring tego siedliska prowadzono na wszystkich obszarach jego występowania w Polsce, tj. w Tatrach, Pieninach (Właściwych oraz Małych) oraz w masywie Babiej Góry. Fitocenozy nawapiennych muraw wysokogórskich należą do zdecydowanie najcenniejszych pod względem przyrodniczym, a zarazem rzadkich na obszarze naszego kraju. Z tego względu stosunek liczby monitorowanych stanowisk do powierzchni zajmowanej przez to siedlisko powinien być znacznie większy niż w przypadku innych typów siedlisk. W sumie na wszystkich wymienionych powyżej obszarach założonych zostało 20 stanowisk. Dla Babiej Góry, Pienin Właściwych oraz Małych Pienin liczba stanowisk jest w zasadzie wystarczająca. Dla Tatr jeśli będzie to możliwe należy jeszcze założyć przynajmniej 1 stanowisko badawcze w masywie Koszystej w Tatrach Wysokich. Wstępne obserwacje przeprowadzone na początku października br. wykazały obecność tego niezwykle cennego siedliska na północnych zboczach Małej Koszystej, powyżej polany Waksmundzkiej. Założenie dodatkowego transektu w tym miejscu jest ważne, gdyż byłoby to jedyne stanowisko muraw na podłożu wapiennym w Tatrach Wysokich, na terenie których są one skrajnie rzadkie (w przeciwieństwie do Tatr Zachodnich). Zalecane jest również założenie kilku stanowisk w specyficznych murawach rozwijających się w Tatrach na podłożu mylonitowym. Ze względu na inną skałę macierzystą, a tym samym glebę (nie rędzina!) fitocenozy takie najprawdopodobniej znacząco się różnią, choćby udziałem gatunków nawapiennych, czy „kwasolubnych”. Jednak ze względu na specyficzny charakter tych zbiorowisk i przeważnie bardzo małe powierzchnie zajmowane przez ich typowe płyty prawdopodobnie konieczne będzie w tym przypadku zakładanie stanowisk punktowych (a nie transektów!). W przyszłości monitoringiem konieczne należy objąć również podtyp 6170-2, tj. nawapienne zbiorowiska wyleżyskowe na ustalonych piargach. Tego typu fitocenozy są skrajnie rzadkie i występują jedynie w Tatrach (niemal wyłącznie Zachodnich). Wstępny rekonesans potwierdził ich obecność m.in. u podstawy stromych ścian wapiennych w dolinie Mułowej w masywie Czerwonych Wierchów.

Ocena stanu zachowania siedliska 6170 dla obszarów Natura 2000

6170-1 - Tatrzańskie murawy wysokogórskie

Ten podtyp siedliska ograniczony jest jedynie do obszaru Tatr Zachodnich, gdzie jednak w niektórych rejonach (np. zachodnia część masywu Czerwonych Wierchów, południowe stoki Giewontu, masyw Kominiarskiego Wierchu) zajmuje duże powierzchnie. Ze względu na obecność bardzo licznych gatunków charakterystycznych identyfikacja w terenie fitocenozy reprezentujących opisywane siedlisko przeważnie nie sprawia większych trudności. Zdarzają się jednak (w niektórych rejonach są nawet dość częste) płyty przejściowe, wyraźnie nawiązujące do innych, sąsiadujących zbiorowisk, takich jak: zbiorowiska piargów nawapiennych (związek *Papaverion tatrici*), zbiorowiska szczelin skalnych (związek *Potentillion caulescentis*), zarośla kosodrzewiny (zespół *Pinetum mugo carpaticum*), rzadziej również ziołorośla (związek *Adenostylion alliarae*) i traworośla (związek *Calamagrostion*). Obecność tych przejściowych płatów jest jednak całkowicie naturalna i w żaden sposób nie może negatywnie wpływać na ogólną ocenę stanu zachowania siedliska. Najczęściej jest to wynik naturalnego, dużego zróżnicowania siedliskowego w miejscach występowania płatów muraw.

Siedlisko 6170-1 jest w Tatrach doskonale zachowane. Wynika to między innymi z idealnych dla niego warunków siedliskowych, tj. obecności wychodni skał wapiennych (wapieni, dolomitów i margli) na znacznych obszarach położonych powyżej górnej granicy lasu. Ponadto płyty tych całkowicie naturalnych

zbiorowisk występują wyłącznie na obszarze TPN, często w miejscach trudno dostępnych, z dala od szlaków turystycznych. Nie są więc poddawane właściwie żadnej presji ze strony człowieka. Gorzej zachowane są jedynie fragmenty muraw rozwijające się w bezpośredniej bliskości uczęszczanych szlaków turystycznych, szczególnie w punktach widokowych, na grzbietach i szczytach (np. stanowisko Kopieniec). W miejscach tych na skutek silnego wydeptywania darń jest bardziej rozluźniona, co zapewne eliminuje część wrażliwych na to gatunków, a często skutkuje również widocznym nasileniem erozji (tzw. „erozja turystyczna”).

6170-3 Pienińskie górskie murawy naskalne

Na terenie Pienin zbiorowiska te rozwijają się niemal wyłącznie na obszarze lub w okolicach masywów Trzech Koron oraz Sokolicy. Poza tym regionem występują jedynie pojedyncze i przeważnie mocno zubożałe płaty (np. w Małych Pieninach). Doskonale zachowane i przedstawiające największą wartość przyrodniczą są w pełni naturalne murawy porastające bardzo strome, często niemal pionowe urwiska skał wapiennych. Większość z tych miejsc jest niemal zupełnie niedostępna dla człowieka, co sprzyja ich ochronie. Nieco gorzej zachowane są te fragmenty muraw, na których zachodzi proces sukcesji wtórnej. Dotyczy to jednak głównie płatów o charakterze półnaturalnym, gdzie gleba jest na tyle głęboka, że umożliwia ukorzenie się gatunkom drzewiastym.

6170-4 Babiogórskie murawy wapniolubne

Wynikający z nietypowego podłoża stosunek gatunków nawapiennych do tych preferujących siedliska silnie zakwaszone sprawia, że murawy w tym regionie odznaczają się swoistym, nietypowym dla zbiorowisk ze związku *Seslerion tatrae* składem gatunkowym. Ponadto obecność licznych płatów nawiązujących do innych typów zbiorowisk wpływa niekorzystnie na strukturę przestrzenną tego siedliska. Należy jednak podkreślić, że jest to głównie efekt specyficznych warunków edaficzno-klimatycznych, a biorąc to pod uwagę murawy są tu stosunkowo dobrze zachowane i podobnie jak we wszystkich innych obszarach odznaczają się one znaczną różnorodnością i są bardzo cenne przyrodniczo. W niektórych płatach obserwowano jednak stosunkowo licznie występującą borówkę czarną *Vaccinium myrtillus*, która jako gatunek ekspansywny może stanowić dla nich zagrożenie (po części jest to również związane z podłożem geologicznym).

Podsumowanie wyników dla poszczególnych wskaźników siedliska na stanowiskach i w obszarach w regionie alpejskim, z uwzględnieniem zróżnicowania geograficznego

Bogactwo gatunkowe.

Tatry

Płaty badanych siedlisk odznaczają się niezwykle wysoką różnorodnością florystyczną. Na poszczególnych stanowiskach notowano przeważnie od 33 do 43 gatunków roślin na 25 m². Jedynie na stanowisku Jamborowa Czuba - Bobrowiec liczba ta była nieco niższa i wynosiła około 30. Bardzo dużą różnorodnością gatunkową odznaczają się fitocenozy występujące w pobliżu szczytu i na stokach Upłaziańskiej Kopy (Upłaziańska Kopa 1, 2 i 3), na południowych stokach Giewontu (Giewont 1 i 2), w masywie Kominiarskiego Wierchu (Kominiarski Wierch 1 i 2) oraz w górnej części doliny Jaworzynki (Żleb pod Czerwienicą), gdzie na 25m² występuje średnio około 40 gatunków. Wyjątkowo wysokim bogactwem, nawet jak na Tatry odznaczają się natomiast płaty muraw wykształcone na stoku w pobliżu Wąwozu Kraków, gdzie w kwadracie 5x5m rośnie średnio aż 46 gatunków roślin naczyniowych. Nieco mniej bogate, choć wciąż bardzo różnorodne płaty muraw występują na Czerowych Wierchach od strony doliny Tomanowej (Rzędy Tomanowe, Stoły nad Doliną Tomanową), a także na Kopieńcu (pomimo silnej presji turystycznej).

Przedstawione powyżej wartości dowodzą, że tatrzańskie murawy nawapienne należą do najbogatszych florystycznie fitocenoz znanych z Polski, a ich różnorodność jest zbliżona do najbogatszych płatów łąk świeżych, a nawet ciepłolubnych łąk pienińskich.

Babia Góra

Na Babiej Górze w płatach tego typu siedliska notowano średnio od ok. 27 (Diablak) do 40 (Akademicka Perć) gatunków na 25 m². Liczby te dowodzą, że jest to jedno z najbogatszych florystycznie siedlisk na tym obszarze.

Pieniny

Na terenie Pienin fitocenozy badanych zbiorowisk odznaczają się generalnie bardzo wysoką różnorodnością florystyczną, chociaż wyraźnie mniejszą niż w Tatrach. Najbogatsze są płaty położone w pobliżu szczytu Trzech Koron (Okraglica) oraz w Wąwozie Sobczańskim, gdzie w zdjęciach notowano średnio ponad 30 gatunków roślin naczyniowych. Nieco mniejszym bogactwem odznaczają się płaty położone w pobliżu Dunajca (Przełom Dunajca oraz Zawiesy) oraz w Małych Pieninach (Biała Woda), gdzie średnia liczba notowanych w zdjęciach gatunków wynosiła 24-27.

Cenne składniki flory.

Pod względem liczby cennych gatunków roślin płaty opisywanego siedliska są najprawdopodobniej najbogatsze w Polsce. Liczba takich roślin dla poszczególnych stanowisk jest niezwykle wysoka i wynosi w Tatrach zwykle ponad 40, a bardzo często przekracza wartość 50! Na Babiej Górze i w Pieninach liczba ta jest już znacząco niższa, jednak i tak wynosi średnio aż ok. 20 (od 12 do 28). Mniejsza liczba najcenniejszych gatunków w Pieninach wynika z ich niewielkiej wysokości i związanego z tym brakiem wielu gatunków wysokogórskich. Na Babiej Górze natomiast czynnikiem ograniczającym jest niewielki obszar tego masywu oraz przede wszystkim brak podłoża wapiennego.

Poniżej przedstawiono ułożone alfabetycznie listy najcenniejszych gatunków na monitorowanych stanowiskach. Poszczególne taksony oczywiście różnią się między sobą pod względem stopnia rzadkości i zagrożenia. Oprócz licznych roślin wysokogórskich, które są szczególnie w Tatrach, a często również na Babiej Górze pospolite i to w różnych typach zbiorowisk występuje tu również wiele gatunków przeważnie związanych wyłącznie z fitocenozą muraw nawapiennych, które są znacznie radsze. Spośród wszystkich cennych gatunków poniżej wymieniono te, które umieszczone zostały w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin lub/i Czerwonej Księdze Karpat Polskich. Są to:

potrostek alpejski *Chamorchis alpina* stanowiska Uplaziańska Kopa 1, Uplaziańska Kopa 2, Stoły nad Doliną Tomanową oraz Giewont 1 (Tatry)

wyblin jednolistny *Malaxis monophyllos* stanowisko Żleb pod Czerwienicą (Tatry)

bylica skalna *Artemisia eriantha* stanowisko Rzędy Tomanowe (Tatry)

traganek jasny *Astragalus australis* stanowiska: Uplaziańska Kopa 3, Rzędy Tomanowe i Wąwóz Kraków (Tatry)

przymiotno węgierskie *Erigeron hungaricus* stanowiska: Kominiarski Wierch 2, Uplaziańska Kopa 1, Uplaziańska Kopa 2, Wąwóz Kraków i Rzędy Tomanowe (Tatry)

szarota Hoppego *Gnaphalium hoppeanum* stanowisko Giewont 1 (Tatry)

sparceta górską *Onobrychis montana* stanowiska: Uplaziańska kopa 3 i Wąwóz Kraków (Tatry)

ostrolódka karpacka *Oxytropis carpatica* stanowisko Uplaziańska kopa 3 (Tatry)

smagliczka skalna *Alyssum saxatile* stanowiska: Okraglica, Przełom Dunajca, Wąwóz Sobczański, Zawiesy (Pieniny)

chaber barwny *Centaurea triumfettii* stanowiska: Okraglica, Przełom Dunajca, Wąwóz Sobczański (Pieniny)

chryzantema zawadzkiego *Dandranthema zawadzki* stanowiska: Okraglica, Przełom Dunajca, Wąwóz Sobczański, Zawiesy (Pieniny)

pszonak Wittmanna *Erysimum wittmannii* stanowiska: Okraglica, Przełom Dunajca, Wąwóz Sobczański, Zawiesy (Pieniny)

oman wąskolistny *Inula ensifolia* stanowisko Przełom Dunajca (Pieniny)

posłonek alpejski skalny *Helianthemum alpestre* subsp. *rupifragum* stanowisko Okraglica

Wykaz cennych składników flory stwierdzonych na badanych stanowiskach:**TATRY**

Storczykowate: potrostek alpejski *Chamorchis alpina** (PCzKR, CzKKP, CL, ch), ozorka zielona *Coeloglossum viride* (ch), kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens* (ch), gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea* (ch), gółka wonna *Gymnadenia odoratissima* (ch), gołek biały *Leucorchis albida* (ch), listera jajowata *Listera ovata* (ch), wyblin jednolistny *Malaxis monophyllos* (PCzKR, CzKKP, CL, ch), storczyca kulista *Traunsteinera globosa* (ch)

Inne: tojad mocny *Aconitum firmum* (ch), mietlica skalna *Agrostis rupestris**, przywrotnik siwy *Alchemilla flabellata** (CL), naradka włosista *Androsace chamaejasme**, zawilec narcyzowy *Anemone narcissifolia** (ch), tomka alpejska *Anthoxanthum alpinum**, przelot alpejski *Anthyllis alpestris**, piaskowiec orzęsiony *Arenaria tenella**, bylica skalna *Artemisia eriantha** (PCzKR, CzKKP, CL), traganek jasny *Astragalus australis** (PCzKR, CzKKP, CL), owsica pstra *Avenula versicolor**, bartsia alpejska *Bartsia alpina**, stokrotnica górską *Bellidiastrum michelii**, pleszczotka górską *Biscutella laevigata*, podejźrzon księżycowy *Botrychium lunaria* (CL, ch), przewiercień jaskrowaty *Bupleurum ranunculoides**, trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, dzwonek drobny *Campanula cochleariifolia**, dzwonek wąskolistny *Campanula polymorpha**, rzeżusznik piaskowy Borbasa *Cardaminopsis arenosa* subsp. *borbasii**, oset siny *Carduus glaucus*, turzyca mocna *Carex firma**, turzyca zawsze zielona *Carex sempervirens**, dziewięciśń bezłodygowy *Carlina acaulis* (ch), rogownica Raciborskiego *Cerastium tatrae**, pępawa Jacquina *Crepis jacquini**, goździk postrzępiony wczesny *Dianthus plumarius* subsp. *praecox** (ch), goździk okazały *Dianthus speciosus** (CL, ch), dębik ośmiopłatkowy *Dryas octopetala**, przymiotno węgierskie *Erigeron hungaricus** (PCzKR, CzKKP, CL), świetlik salzburski *Euphrasia salisburgensis**, świetlik tatrzański *Euphrasia tatrae**, kostrzewa karpacka *Festuca carpatica*, kostrzewa pstra *Festuca versicolor*, przytulia nierównolistna *Galium anisophyllum**, goryczka krótkolodygowa *Gentiana clusii* (ch), goryczka śniegowa *Gentiana nivalis** (ch), goryczka wiosenna *Gentiana verna** (ch), goryczuszka wczesna *Gentianella lutescens* (ch), kuklik górski *Geum montanum**, szarota Hoppego *Gnaphalium hoppeanum** (CzKKP), gipsówka rozestana *Gypsophila repens**, postonek rozestany wielkokwiatowy *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum*, jastrzębiec kosmaty *Hieracium villosum*, prosienicznik jednogłówny *Hypochoeris uniflora**, rojnik włochaty *Jovibarba hirta* (ch), sit skucina *Juncus trifidus**, warzuszka skalna *Kerneria saxatilis**, świerzbica karpacka *Knautia kitaibelii**, brodawnik tatrzański *Leontodon pseudotaraxaci**, szarotka alpejska *Leontopodium alpinum** (ch), lilia złotogłów *Lilium martagon* (ch), len karpacki *Linum extraaxillare**, mokrzyca rozchodnikowata *Minuartia sedoides**, marchwica pospolita *Mutellina purpurea**, sparceta górską *Onobrychis montana** (PCKR, CzKKP), szczawiór alpejski *Oxyria digyna**, ostrołódka karpacka *Oxytropis carpatica** (PCKR, CzKKP), dziewięciornik błotny *Parnassia palustris*, gnidosz dwubarwny *Pedicularis oederii**, gnidosz okółkowy *Pedicularis verticillata** (ch), zerwa kulista *Phyteuma orbiculare* (ch), tłustosz alpejski *Pinguicula alpina** (ch), kosodrzewina *Pinus mugo** (ch), wiechlina alpejska *Poa alpina**, rdest żyworodny *Polygonum viviparum**, paprotnik ostry *Polystichum lonchitis* (ch), pięciornik złoty *Potentilla aurea**, pięciornik alpejski *Potentilla crantzii**, pierwiosnek tyszczak *Primula auricula* (ch), sasanka alpejska *Pulsatilla alba** (ch), jaskier skalny *Ranunculus oreophilus*, jaskier halny *Ranunculus pseudomontanus**, jaskier okrągłolistny *Ranunculus thora**, różeniec górski *Rhodiola rosea**, wierzba alpejska *Salix alpina**, wierzba żyłkowana *Salix reticulata**, saussurea alpina *Saussurea alpina**, skalnica nakrapiana *Saxifraga aizoides**, skalnica seledynowa *Saxifraga caesia**, skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata* (ch), skalnica tatrzańska *Saxifraga wahlenbergii**, driakiew lśniącą *Scabiosa lucida**, rozchodnik czarniawy *Sedum atratum**, widliczka ostrozębna *Selaginella selaginoides** (ch), starzec główkowy *Senecio capitatus**, sesleria tatrzańska *Sesleria tatrae*, lepnica bezłodygowa *Silene acaulis**, urdzik karpacki *Soldanella carpatica*, nawłóć alpejska *Solidago alpestris**, leniec alpejski *Thesium alpinum**, macierzanka nadobna *Thymus pulcherrimus**, kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata* (ch), koniczyna brunatna *Trifolium badium**, konietlica alpejska *Trisetum alpestre**, przetacznik różyczkowy *Veronica aphylla**, przetacznik krzewinkowy *Veronica fruticans**, fiołek dwukwiatowy *Viola biflora**

BABIA GÓRA

Storczykowate: storczyca kulista *Traunsteinera globosa* (ch),

Inne: tojad mocny *Aconitum firmum* (ch), zawilec narcyzowy *Anemone narcissifolia** (ch), tomka alpejska *Anthoxanthum alpinum**, gęsiówka alpejska *Arabis alpina**, bartsia alpejska *Bartsia alpina**, dzwonek wąskolistny *Campanula polymorpha**, wawrzynek wilczetyko *Daphne mezereum* (ch), bażyna obupłciowa *Empetrum hermaphroditum**, kostrzewa niska *Festuca airoides**, kostrzewa pstra *Festuca versicolor**, przytulia nierównolistna *Galium anisophyllum**, jastrzębiec alpejski *Hieracium alpinum**, widłak wroniec *Huperzia selago* (ch), sit skucina *Juncus trifidus**, jałowiec halny *Juniperus communis* subsp. *alpina**, kosmatka brunatna *Luzula alpino-pilosa**, marchwica pospolita *Mutellina purpurea**, kosodrzewina *Pinus mugo** (ch), wiechlina wiotka *Poa laxa**, pięciornik złoty *Potentilla aurea**, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior* (cz. ch), sasanka alpejska *Pulsatilla alba** (ch), różeniec górski *Rhodiola rosea**, porzeczkę skalną *Ribes petraeum**, skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata* (ch), urdzik karpacki *Soldanella carpatica*, nawłóć alpejska *Solidago alpestris**, ciemiężycę zieloną *Veratrum lobelianum* (ch)

PIENINY WŁAŚCIWE

Storczykowate: gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea* (ch)

Inne: tojad dziobaty *Aconitum variegatum* (ch), czosnek skalny *Allium montanum*, smagliczka skalna *Alyssum saxatile* (CzKKP), bylica piołun *Artemisia absinthium* var. *calcigena*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum* (cz. ch), aster alpejski *Aster alpinus*, przewiercień sierpowaty *Bupleurum falcatum*, trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, dzwonek wąskolistny *Campanula polymorpha**, oset siny *Carduus glaucus*, chaber barwny *Centaurea triumfettii* (CzKKP, CL), chryzantema Zawadzkiego *Dendranthema zawadzkiei* (CzKKP), goździk postrzępiony wczesny *Dianthus plumarius* subsp. *praecox* (ch), naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora* (ch), pszonak Wittmanna *Erysimum wittmannii* (CzKKP), goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata* (ch), goryczuszka orzęsiona *Gentianella ciliata* (ch), postonek alpejski skalny *Helianthemum alpestre* subsp. *rupifragum* (PCzKR, CzKKP, CL), oman wąskolistny *Inula ensifolia* (CzKKP), rojnik włochaty *Jovibarba hirta* (ch), okrzyń szerokolistny *Laserpitium latifolium*, brodawnik szary *Leontodon incanus*, len karpacki *Linum extraaxillare*, pertówka siedmiogrodzka *Melica transsilvanica* (CL), zerwa kulista *Phyteuma orbiculare* (ch), paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare* (cz. ch), jaskier skalny *Ranunculus oreophilus*, skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata* (ch), driakiew lśniąca *Scabiosa lucida**, sesleria skalna *Sesleria varia*, ożanka górską *Teucrium montanum*, macierzanka karpacka *Thymus carpaticus*

MAŁE PIENINY

Storczykowate: kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens* (ch), gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea* (ch),

Inne: trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, dzwonek wąskolistny *Campanula polymorpha**, dziewięciśń bezłodygowy *Carlina acaulis* (ch), naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora* (ch), przytulia nierównolistna *Galium anisophyllum**, rojnik włochaty *Jovibarba hirta* (ch), len karpacki *Linum extraaxillare**, pertówka siedmiogrodzka *Melica transsilvanica* (CL), zerwa kulista *Phyteuma orbiculare* (ch), skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata* (ch), sesleria skalna *Sesleria varia*, driakiew lśniąca *Scabiosa lucida**, widliczka ostrozębna *Selaginella selaginoides** (ch), ożanka górską *Teucrium montanum*, macierzanka karpacka *Thymus carpaticus*, kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata* (ch),

*- gat. wysokogórskie

PCzKR – gat. zamieszczone w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin

CzKKP – gat. zamieszczone w Czerwonej Księdze Karpat Polskich

CL – gat. zamieszczony na czerwonej liście z 2006 roku

ch - gatunek chroniony

cz. ch – gatunek częściowo chroniony

Erozja

Erozja w wysokich górach jest zjawiskiem zupełnie normalnym. Jej intensywność zależy zarówno od czynników naturalnych (m.in. wpływające po stromych stokach wody opadowe i roztopowe, wielokrotne cykle zamarzania i rozmarzania wody, a także siła grawitacji, która jest głównym czynnikiem wywołującym

tw. ruchy masowe gleby i rumoszu skalnego), jak i antropogenicznych (wydeptywanie, niszczenie utrwalającej powierzchni gleby szaty roślinnej). W płatach muraw nawapiennych najbardziej widoczne ślady erozji obserwowano w miejscach poddawanych intensywnemu wydeptywaniu (np. na Kopieńcu, a w nieco mniejszym stopniu również przy Akademickiej Perci). Na innych stanowiskach ślady erozji są również widoczne, jednak ich natężenie jest zwykle średnie i ograniczone jedynie do niewielkiej części transektu lub widoczne tylko w bezpośrednim jego sąsiedztwie (stanowiska: Giewont 1, Jamborowa Czuba- Bobrowiec, Rzędy Tomanowe, Stoły nad Doliną Tomanową, Uplaziańska Kopa 2, Wąwóz Sobczański). Na porośniętych murawami rozległych zboczach erozja jest widoczna głównie w postaci lokalnych, niewielkich osuwisk gleby wraz z wierzchnią warstwą zwietrzliny. Nieco bardziej nasilone ruchy masowe, np. w postaci osuwających się piarżysk, występują w żlebach, które pod względem charakteru roślinności zwykle nie reprezentują już typowych muraw ze związku *Seslerion tatrae* (np. na stanowiskach: Giewont 2 i Żleb pod Czerwienicą). Rzadziej zdarzają się fragmenty muraw wysokogórskich, gdzie ślady erozji są bardzo słabo widoczne (stanowiska: Uplaziańska Kopa 1 i 3, Wąwóz Kraków). Ogólnie należy stwierdzić, że pomimo widocznych śladów erozji na większości stanowisk w Tatrach i Babiej Górze nie stanowi ona jednak dużego zagrożenia dla występujących tam płatów muraw. Z kolei murawy rozwijające się w Pieninach występują zwykle bezpośrednio na litej skale wapiennej, gdzie ślady erozji są znacznie słabiej widoczne.

Gatunki ekspansywne

Tatry

Na badanych stanowiskach w ogóle nie stwierdzono ekspansywnych (zagrożających strukturze zbiorowiska) roślin zielnych. Spośród drzew i krzewów za ekspansywne w niższych położeniach uznać należy głównie świerk pospolity *Picea abies*, w mniejszym stopniu także wierzby *Salix* spp. i jałowiec *Juniperus* spp. (stanowisko Kopieniec). Na stanowisku na Kopieńcu część transektu obsadzona została modrzewiem *Larix decidua* i olchą, jednak rośliny te raczej nie wykazują tendencji do rozmnażania się, jedynie ich wzrost powoduje coraz większe ocienienie powierzchni. W wyższych położeniach w niektóre płaty muraw (np. stanowisko Żleb pod Czerwienicą) wkracza niemal wyłącznie kosodrzewina *Pinus mugo*, jednak roślina ta ze względu na bardzo powolny wzrost traktowana na razie powinna być jedynie jako „potencjalnie ekspansywna”. Określenie wpływu jej rozrastania się na skład gatunkowy muraw powinien być jednym z celów niniejszego monitoringu.

Babia Góra

Wśród roślin zielnych za ekspansywną należy uznać przede wszystkim borówkę czarną *Vaccinium myrtillus*. Obecność tego wyraźnie preferującego kwaśne gleby gatunku jest tu związana przede wszystkim z obecnością w podłożu piaskowców, a nie wapieni. Roślina ta występuje najczęściej jako mało znacząca domieszka w fitocenozach muraw, jednak w niektórych płatach (np. zdj. 2 na Akademickiej Perci) borówka zajmuje znaczną powierzchnię utrudniając rozwój innym gatunkom. W skrajnych przypadkach (np. zdj. 3 na Akademickiej Perci) gatunek ten zaczyna zdecydowanie dominować, co powoduje wyraźne obniżenie różnorodności florystycznej. Płaty takie reprezentują już inny typ siedliska! Występująca niekiedy w znaczącej liczebności kosmatka brunatna *Luzula alpino-pilosa* nie stanowi natomiast zagrożenia dla muraw zajmując jedynie lokalne mikrosiedliska związane z dłuższym zaleganiem pokrywy śnieżnej. Za gatunki potencjalnie ekspansywne na stanowisku Akademicka Perć mogą natomiast zostać uznane subalpejskie krzewy - kosodrzewina *Pinus mugo* oraz wierzba śląska *Salix silesiaca*. Określenie wpływu ich rozrastania się na skład gatunkowy muraw powinien być jednym z celów niniejszego monitoringu.

Pieniny

Na terenie Pienin jako ekspansywne należy uznać przede wszystkim krzewy i drzewa, głównie róże *Rosa* spp., jałowiec *Juniperus communis*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, tarninę *Prunus spinosa*, rzadziej jawor *Acer pseudoplatanus*, klon zwyczajny *Acer pseudoplatanus*, buk *Fagus sylvatica* oraz leszczynę *Corylus avellana*. Zagrożone przez nie są przede wszystkim płaty muraw o charakterze półnaturalnym, które albo występują w miejscach o głębszej warstwie gleby (umożliwiającej ukorzenie się krzewów), albo na

niewielkich wychodniach wapiennych ocienianych przez rozrastające się gatunki drzewiaste. Spośród gatunków zielnych za potencjalnie ekspansywny w niektórych miejscach może być uważany trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, jednak jego wpływ na stan zachowania muraw nie jest dobrze poznany. Na całkowicie naturalnych porośniętych murawami ścianach skalnych masywu Trzech Koron i Sokolicy w wielu miejscach nie odnotowano gatunków ekspansywnych, a tam, gdzie się one pojawiają nie stanowią większego zagrożenia

Gatunki nawapienne

W Tatrach i Pieninach na wszystkich badanych stanowiskach liczebność tej grupy roślin była bardzo duża (od kilkunastu do nawet ok. 50!). Gatunki nawapienne zawsze zdecydowanie dominowały w płatach muraw, co jest typowe dla tych zbiorowisk. Wiele roślin z tej grupy to jednocześnie gatunki charakterystyczne dla opisywanego typu siedliska. W masywie Babiej Góry gatunków z tej grupy jest natomiast zdecydowanie mniej, bo zaledwie kilka (4-7 w poszczególnych transektach), przy czym przeważnie nie są one również dominujące. Jest to oczywiście związane z brakiem skały wapiennej w tym rejonie.

Lista roślin nawapiennych stwierdzonych na badanych stanowiskach:

TATRY

przywrotnik siwy *Alchemilla flabellata**, naradka włosista *Androsace chamaejasme**, przelot alpejski *Anthyllis alpestris**, piaskowiec orzęsiony *Arenaria tenella*, zanokcica zielona *Asplenium viride*, traganek jasny *Astragalus australis**, bartsia alpejska *Bartsia alpina **, stokrotnica górską *Bellidiastrum michelii**, pleszczotka górską *Bisculella laevigata**, przewiercień jaskrowaty *Bupleurum ranunculoides*, trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, dzwonek drobny *Campanula cochleariifolia*, oset siny *Carduus glaucus**, turzycza mocna *Carex firma**, turzycza zawsze zielona *Carex sempervirens* subsp. *tatrorum**, potrostek alpejski *Chamorchis alpina**, pępawa Jacquina *Crepis jacquinii**, goździk postrzępiony wczesny *Dianthus plumarius* subsp. *praecox*, dębik ośmiopłatkowy *Dryas octopetala**, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, przymiotno węgierskie *Erigeron hungaricus**, świetlik salzburski *Euphrasia salisburgensis*, świetlik tatrzański *Euphrasia tatrae*, kostrzewa tatrzańska *Festuca tatrae**, kostrzewa pstra *Festuca versicolor**, przytulia nierównolistna *Galium anisophyllum*, goryczka krótkotodygowa *Gentiana clusii**, goryczka śniegowa *Gentiana nivalis*, goryczka wiosenna *Gentiana verna**, szarota Hoppego *Gnaphalium hoppeanum*, gółka wonna *Gymnadenia odoratissima*, gipsówka rozestłana *Gypsophila repens*, postonek rozestłany wielkokwiatowy *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum**, jastrzębiec przewiertniowaty *Hieracium bupleuroides**, jastrzębiec modry *Hieracium caesium*, jastrzębiec kosmaty *Hieracium villosum**, rojnik włochoaty *Jovibarba hirta**, warzuszka skalna *Kerneria saxatilis*, świerzbnica karpcka *Knautia kitaibelii**, brodawnik tatrzański *Leontodon pseudotaraxaci*, szarotka alpejska *Leontopodium alpinum*, len karpcki *Linum extraaxillare*, wyblin jednolistny *Malaxis monophyllos*, sparceta górską *Onobrychis montana*, ostrołódka karpcka *Oxytropis carpatica**, gnidosz okółkowy *Pedicularis verticillata**, dziewięciornik błotny *Parnassia palustris*, zerwa kulista *Phyteuma orbiculare**, tłustosz alpejski *Pinguicula alpina*, krzyżownica gorzka górską *Polygala amara* subsp. *brachyptera*, paprotnik ostry *Polystichum lonchitis*, pięciornik alpejski *Potentilla crantzii**, jaskier skalny *Ranunculus oreophilus**, jaskier okrągłolistny *Ranunculus thora*, wierzba alpejska *Salix alpina**, wierzba żytkowana *Salix reticulata*, skalnica nakrapiana *Saxifraga aizoides*, skalnica seledynowa *Saxifraga caesia**, skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata**, skalnica tatrzańska *Saxifraga wahlenbergii*, driakiew lśniąca *Scabiosa lucida**, rozchodnik czarniawy *Sedum atratum*, widliczka ostrozębna *Selaginella selaginoides**, starzec główkowy *Senecio capitatus**, sesleria tatrzańska *Sesleria tatrae**, leniec alpejski *Thesium alpinum**, macierzanka nadobna *Thymus pulcherrimus**, kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata*, koniczyna brunatna *Trifolium badium*,

konietlica alpejska *Trisetum alpestre*, przetacznik różyczkowy *Veronica aphylla*, przetacznik krzewinkowy *Veronica fruticans*

BABIA GÓRA

zawilec narcyzowy *Anemone narcissifolia*, bartsia alpejska *Bartsia alpina**, kostrzewa pstra *Festuca versicolor*, przytulia nierównolistna *Galium anisophyllum*, dziewięciornik błotny *Parnassia palustris*, jaskier skalny *Ranunculus oreophilus*, skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata**

PIENINY WŁAŚCIWE

czosnek skalny *Allium montanum**, smagliczka skalna *Alyssum saxatile*, zanokcica murowa *Asplenium rutamuraria*, aster alpejski *Aster alpinus*, przewiercień sierpowaty *Bupleurum falcatum*, trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, oset siny *Carduus glaucus**, chaber barwny *Centaurea triumphetti**, cieciorka pstra *Coronilla varia*, irga pospolita *Cotoneaster integerrimus*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, chryzantema Zawadzkiego *Dendranthema zawadzkii**, goździk postrzępiony wczesny *Dianthus plumarius* subsp. *praecox**, pszonak Wittmanna *Erysimum wittmannii**, kostrzewa blada *Festuca pallens*, poziomka twardawa *Fragaria viridis*, goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata*, goryczuszka orzęsiona *Gentianella ciliata*, posłonek alpejski skalny *Helianthemum alpestre* subsp. *rupifragum**, posłonek rozestany *Helianthemum nummularium*, oman szlachtawa *Inula conyza*, oman wąskolistny *Inula ensifolia*, rojnik włośchaty *Jovibarba hirta**, okrzyń szerokolistny *Laserpitium latifolium*, brodawnik szary *Leontodon incanus**, oleśnik górski *Libanotis pyrenaica*, len karpacki *Linum extraaxillare*, lucerna sierpowata *Medicago falcata*, perlówka siedmiogrodzka *Melica transylvatica*, lebiodka pospolita *Origanum vulgare*, zerwa kulista *Phyteuma orbiculare**, krzyżownica gorzka górską *Polygala amara* subsp. *brachyptera*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, jaskier skalny *Ranunculus oreophilus**, skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata**, driakiew lśniaca *Scabiosa lucida**, sesleria skalna *Sesleria varia**, ożanka górską *Teucrium montanum*, macierzanka karpacka *Thymus carpaticus*, ciemiężyk biało kwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*, fiołek owłosiony *Viola hirta*

MAŁE PIENINY

zanokcica zielona *Asplenium viride*, trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, przytulia nierównolistna *Galium anisophyllum*, rojnik włośchaty *Jovibarba hirta**, len karpacki *Linum extraaxillare*, lucerna sierpowata *Medicago falcata*, perlówka siedmiogrodzka *Melica transylvatica*, dziewięciornik błotny *Parnassia palustris*, krzyżownica gorzka górską *Polygala amara* subsp. *brachyptera*, skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata**, driakiew lśniaca *Scabiosa lucida**, widliczka ostrozębna *Selaginella selaginoides**, sesleria skalna *Sesleria varia**, ożanka górską *Teucrium montanum*, kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata*, ciemiężyk biało kwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*

* - gatunki charakterystyczne dla zbiorowisk klasy *Seslerietea variae*

Gatunki synantropijne.

Badane stanowiska cechuje niemal zupełny brak gatunków synantropijnych. W Tatrach oraz na Babiej Górze większość roślin z tej grupy jest eliminowana przez bardzo niekorzystne warunki klimatyczne panujące w płatach muraw, a także przez konkurencję ze strony rosnących tu gatunków. Potencjalnie jednak niektóre taksony (np. wiechlina roczna *Poa annua*) mogą tu być zawlekane, szczególnie wzdłuż najliczniej uczęszczanych szlaków.

Tylko w transekcji na Zawiesach stwierdzono obecność pojedynczych osobników jabłoni *Malus domestica* oraz antropogeniczne stanowisko pokrzywy *Urtica dioica*.

Na Kopieńcu w Tatrach obecne są natomiast nasadzenia drzew (modrzewia *Larix* sp. i prawdopodobnie olchy), które co prawda nie należą do typowych gatunków synantropijnych, ale są elementami obcymi

murawom, wprowadzonymi tu przez człowieka. Z tego względu należy je zaliczyć do omawianej grupy roślin.

Gatunki typowe dla podłoża bezwapiennego.

Na terenie Pienin gatunków takich nie stwierdzono. W Tatrach natomiast w typowych płatach muraw nawapiennych gatunki takie zdarzają się rzadko. Jeśli już rosną to albo w pobliżu wychodni skał krystalicznych, albo w lokalnych zagłębieniach terenu lub wypłaszczeniach, gdzie wskutek gromadzenia się butwiny wyraźnie obniżony został odczyn gleby, jak to ma miejsce np. na szczycie Kominiarskiego Wierchu (Kominiarski Wierch 2). W masywie Babiej Góry, ze względu na brak podłoża wapiennego gatunki „kwasolubne” występują natomiast znacznie liczniej (średnio ok. 13 w transekcie), wyraźnie przeważając nad gatunkami nawapiennymi.

Lista gatunków typowych dla podłoża bezwapiennego stwierdzonych na badanych stanowiskach:

Tatry

śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*, kuklik górski *Geum montanum*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, prosienicznik jednogłówkowy *Hypochoeris uniflora*, sit skucina *Juncus trifidus*, kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*, sasanka alpejska *Pulsatilla alba*, jaskier halny *Ranunculus pseudomontanus*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*

Babia Góra

trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa*, śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*, bażyna obupłciowa *Empetrum hermaphroditum*, kostrzewa niska *Festuca airoides*, jastrzębiec alpejski *Hieracium alpinum*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, widłak wroniec *Huperzia selago*, sit skucina *Juncus trifidus*, kosmatka brunatna *Luzula alpino-pilosa*, kosmatka olbrzymia *Luzula sylvatica*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, wiechlina wiotka *Poa laxa*, sasanka alpejska *Pulsatilla alba*, rojnik górski *Sempervivum montanum*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*

Pieniny

brak

Pokrycie drzew i krzewów (w tym kosodrzewiny *Pinus mugo*) w transekcie.

Wartości tego wskaźnika wyraźnie zależą od gospodarki ludzkiej, a także od wysokości nad poziomem morza. Wkraczanie w płaty muraw silnie ocieniającej podłoże roślinności krzewiastej stanowi oczywiście zagrożenie dla egzystencji (głównie liczebności, a nie obecności!) bardzo światłolubnych gatunków. Szczególnie zagrożone przez to zjawisko są oczywiście płaty położone poniżej górnej granicy lasu. Należy jednak pamiętać, że część z nich i to zarówno w Tatrach, jak i w Pieninach, ma pochodzenie antropogeniczne. Powstały na siedliskach leśnych lub zaroślowych, a utrzymywały się dzięki eliminującej gatunki drzewiaste działalności ludzkiej (głównie intensywnemu wypasowi). Obecnie wypas przeważnie nie jest już prowadzony, a fitocenozy takie stopniowo zarastają, głównie świerkiem *Picea abies*, jałowcem *Juniperus communis*, wierzbami *Salix* spp., tarniną *Prunus spinosa*, dereniem *Cornus sanguinea* oraz różami *Rosa* spp. Niektóre miejsca zostały również zalesione, np. modrzewiem *Larix* sp., jak to ma miejsce na Kopieńcu. Powyżej górnej granicy lasu zdecydowana większość, jeśli nie wszystkie płaty muraw są w pełni naturalnym typem roślinności. W wielu miejscach wkracza w nie kosodrzewina *Pinus mugo*, której z rzadka towarzyszą inne krzewy (np. wierzba śląska *Salix silesiaca*). Jednak ze względu na bardzo powolny wzrost i jak dotąd stosunkowo niewielkie zwarcie kosodrzewina *Pinus mugo* stanowi mniejsze i na razie głównie potencjalne zagrożenie dla opisywanego siedliska. Należy jasno sprecyzować, że często obserwowana obecność pojedynczych krzewów, czy nawet ich grup o niewielkim zwarciu nie stanowi dla muraw

zagrożenia. Na poszczególnych stanowiskach w Tatrach i na Babiej Górze najczęściej całkowite pokrycie krzewów nie przekraczało 20%, co należy uznać za wartość jak najbardziej właściwą. Jedynie na stanowisku na Kopieńcu krzewy i drzewa pokrywały ok. 45% powierzchni transektu, co należy już uznać za niewłaściwe. Na stanowiskach w Pieninach zwarcie gatunków drzewiastych przeważnie wynosiło od 20 do 40%, co również powinno być uznane za niewłaściwe. Wyjątkiem są tu skały Trzech Koron (Okraglica), gdzie wartość tego wskaźnika wynosiła zaledwie kilka procent.

Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje.

W Tatrach i Pieninach na większości (16 z 18) stanowisk wartość tego wskaźnika wynosiła ponad 75 %, co jest wartością właściwą. Należy pamiętać, że ze względu na często duże zróżnicowanie siedliskowe (różna grubość i wilgotność gleby, obecność żlebów i wychodni skalnych itp.) na transektach często zdarzają się niewielkie płaty innych typów zbiorowisk. Z tego samego względu na stanowiskach czasami znaczące powierzchnie zajmują fitocenozy o pośrednim charakterze (zaliczane tu do muraw!). Wyraźnie mniejsze wartości tego wskaźnika (ok. 60%) odnotowane zostały jedynie na Kopieńcu, gdzie w efekcie zalesienia oraz sukcesji wtórnej sporą powierzchnię zajmują zwarte zarośla oraz w Małych Pieninach (Biała Woda), gdzie znacząca część wychodni skalnych zajmują zbiorowiska kserotermiczne. Na Babiej Górze wartości tego wskaźnika są wyraźnie niższe. Jest to związane z innym podłożem geologicznym (brak wapienia). Z tego względu znaczące powierzchnie w obrębie transektów zajmują tu fitocenozy takich zbiorowisk jak murawy na podłożu bezwapiennym, borówczyska, czy wyleżyska.

Stan populacji gatunków nawapiennych.

W Tatrach i Pieninach w płatach opisywanego siedliska gatunki nawapienne stanowią zawsze najliczniejszą grupę. Rośliny te na każdym stanowisku zdecydowanie dominowały w runi, przy tym obficie kwitnąc i owocując nadawały jej charakterystyczną, zależną od konkretnego panującego gatunku fizjonomię. Na Babiej Górze gatunki te są natomiast znacząco mniej liczne i zwykle nie dominują w poszczególnych płatach. Jest to związane z innym typem podłoża geologicznego.

Stan populacji gatunków typowych dla podłoża bezwapiennego.

W Tatrach i Pieninach, ze względu na podłoże zbudowane ze skał wapiennych (a nie zawierające tylko domieszkę węglanu wapnia) gatunki takie pojawiają się w płatach opisywanego siedliska jedynie sporadycznie. Na niemal wszystkich badanych stanowiskach ich pokrycie było znikome, tj. nie przekraczało kilku procent. Wyjątkiem jest jedynie powierzchnia szczytowa Kominiarskiego Wierchu (Kominiarski Wierch 2), gdzie na ewidentnym wypłaszczeniu wskutek odkładania się kwaśnej butwiny w niektórych miejscach gatunki „bezwapienne” osiągały spore zwarcie. Na Babiej Górze gatunki „kwasolubne” występują zawsze dość obficie, przeważnie liczniej niż gatunki nawapienne. Jest to związane z typem skały macierzystej w tym miejscu (piaskowiec, a nie wapień).

Struktura przestrzenna płatów siedliska.

W Tatrach wartość tego wskaźnika jest przeważnie właściwa. W miejscach takich murawy wykształcone są w postaci zwartych płatów typowego siedliska zwykle znacznie wykraczających poza transekt (np. w zachodniej części masywu Czerwonych Wierchów). Struktura nie jest tu zaburzona ani obecnością zbyt zwartych krzewów, czy licznych fitocenzów innych typów zbiorowisk. Niekiedy jednak wskutek specyficznego, wyraźnie niejednorodnego siedliska na stanowisku występuje mozaika płatów różnych zbiorowisk (oczywiście z dominacją muraw nawapiennych). Taka sytuacja ma miejsce np. w dolinie Jaworzynki (w żlebie pod Czerwieńcą) oraz na południowych stokach Długiego Giewontu (stanowisko Giewont 2). Na szczycie Kominiarskiego Wierchu (Kominiarski Wierch 2) znaczącą część transektu zajmują natomiast fitocenozy o charakterze pośrednim, nawiązujące składem florystycznym do muraw na podłożu granitowym. Rzadko natomiast zdarza się, aby struktura siedliska była zaburzona przez nadmierne

rozwijające się krzewy lub nadmierne rozluźnienie murawy wskutek intensywnego wydeptywania (np. transekt na Kopieńcu). W Pieninach płaty muraw są przeważnie znacznie mniejsze, co jest związane z tym, że zbiorowiska te rozwijają się tu najczęściej na litych skałach wapiennych. Z tego względu w transektach sporą powierzchnię zajmują płaty innych typów zbiorowisk. Murawy nawapienne najczęściej jednak zajmują niemal całą potencjalną dla nich powierzchnię. Ponadto poszczególne płaty przeważnie nie są bardzo mocno izolowane, z wyjątkiem skał na Zawiesach. Na Babiej Górze struktura siedliska jest zaburzana obecnością płatów innych typów fitocenoz (np. muraw na podłożu bezwapiennym, wyleżysk, borówczysk). Taka mozaika jest jednak typowa dla tego obszaru.

Ślady wspinaczki lub wydeptywania.

Intensywne wydeptywanie stanowiące zagrożenie dla płatów muraw zaznacza się tylko w bezpośrednim sąsiedztwie uczęszczanych szlaków turystycznych oraz na szczytach i punktach widokowych stanowiących miejsca odpoczynku turystów. Na przykład na Kopieńcu Tatrach cała górna część transektu (wytyczonego wzdłuż lokalnego grzbietu po południowej jego stronie), pomimo, że nie ma tu już szlaku nosi ślady intensywnego ruchu turystycznego. Wyraźne ślady obserwowano również wzdłuż szlaków na Akademickiej Perci oraz w Wąwozie Sobczańskim. Zwykle jednak, na poszczególnych stanowiskach w ogóle nie obserwowano śladów wydeptywania lub były one obecne w postaci pojedynczych, mało uczęszczanych ścieżek (np. Żleb pod Czerwienicą). Nawet na stanowisku odległym o kilkadziesiąt metrów od jednego z bardziej obleganych szlaków na szczyt Giewontu (stanowisko Giewont 1) nie było widocznych śladów wydeptywania.

Średnie pokrycie roślin zielnych w transekcje.

W Tatrach i na Babiej Górze wartość tego wskaźnika przeważnie wynosiła ponad 75%, co jest wartością właściwą. Mniejsze zwarcie roślinności notowano jedynie w miejscach silnie wydeptywanych lub zarastających krzewami (np. na Kopieńcu ok. 50%). W Pieninach murawy występują często na litych i stromych skałach wapiennych, często pozbawionych pokrywy glebowej i z tego względu z natury są mniej zwarte.

Tab. 2. Zestawienie ocen wskaźników opisujących specyficzną strukturę i funkcje siedliska 6170 na badanych stanowiskach w regionie alpejskim (wartości w tabeli oznaczają liczbę stanowisk).

Wskaźniki	Ocena		
	FV	U1	U2
Bogactwo gatunkowe	16	4	0
Cenne składniki flory	18	2	0
Erozja	11	8	1
Gatunki ekspansywne	14	5	1
Gatunki nawapienne	18	1	1
Gatunki synantropijne	18	2	0
Gatunki typowe dla podłoża bezwapiennego	17	3	0
Pokrycie drzew i krzewów (w tym kosodrzewiny) w transekcje	15	4	1
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	16	3	1
Stan populacji gatunków nawapiennych	18	2	0
Stan populacji gatunków typowych dla podłoża bezwapiennego	17	3	0
Struktura przestrzenna płatów siedliska	11	8	1
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	17	2	1

Średnie pokrycie roślin zielnych w transekcje	19	1	0
---	----	---	---

Tab. 3. Zestawienie ocen wskaźników opisujących specyficzną strukturę i funkcje siedliska 6170 na badanych obszarach N2000 w regionie alpejskim (wartości w tabeli oznaczają liczbę monitorowanych obszarów).

Wskaźniki	Ocena		
	FV	U1	U2
Bogactwo gatunkowe	3	1	0
Cenne składniki flory	3	1	0
Erozja	2	2	0
Gatunki ekspansywne	1	3	0
Gatunki nawapienne	3	1	0
Gatunki synantropijne	4	0	0
Gatunki typowe dla podłoża bezwapiennego	3	1	0
Pokrycie drzew i krzewów (w tym kosodrzewiny) w transekcje	2	2	0
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	2	2	0
Stan populacji gatunków nawapiennych	3	1	0
Stan populacji gatunków typowych dla podłoża bezwapiennego	3	1	0
Struktura przestrzenna płatów siedliska	1	3	0
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	3	1	0
Średnie pokrycie roślin zielnych w transekcje	4	0	0

Analiza i podsumowanie wyników dla poszczególnych parametrów opisujących siedlisko na poziomie stanowisk i obszarów w regionie alpejskim, z uwzględnieniem zróżnicowania geograficznego

Powierzchnia siedliska

Ogólnie parametr był lepiej oceniany w Tatrach, gdzie istnieją naturalne warunki do pełnego rozwoju tego siedliska przyrodniczego. Na pozostałych obszarach ocena ta była obniżana, w dużej mierze ze względu na niepełne wykształcenie tego siedliska przyrodniczego w niższych górach. Należy tu podkreślić, że w przypadku tego siedliska fragmentacja (o ile pomiędzy płatami występują inne siedliska przyrodnicze) wynika z ich naturalnej specyfiki. Poniżej przedstawiono szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych obszarów.

Tatry

Powierzchnia w terenie płatów siedliska 6170-1 jest bardzo zmienna, najczęściej jednak wynosi od kilkuset m² do kilku ha. Zdecydowanie największe powierzchnie dość jednolitych płatów (ponad 50 ha - powierzchnia odczytana z mapy bez uwzględnienia nachylenia stoków!) siedlisko to zajmuje w zachodniej części masywu Czerwonych Wierchów (stanowiska: Uplazińska Kopa 1, Uplazińska Kopa 2, Uplazińska Kopa 3, Rzędy Tomanowe, Stoły nad doliną Tomanową). Oczywiście w Tatrach występują również znacznie mniejsze płaty muraw ze związku *Seslerion tatrae*, np na wychodniach wapiennych w obrębie regli. Małą powierzchnię zajmują też nie objęte dotychczas monitoringiem wyleżyska nawapienne na utrwalonych piargach oraz płaty muraw na mylonitach. Na poszczególnych transektach, których powierzchnie przeważnie wynosiły ok. 2000 m² siedlisko (włączając w to płaty o charakterze przejściowym!) zajmowało najczęściej od 80 do nawet 100%, co jest wartością w pełni właściwą. Jedynie w wyjątkowych przypadkach,

w miejscach zarastających silnie krzewami, tak jak na Kopieńcu powierzchnia siedliska na transekcie wynosiła ok. 50%.

Babia Góra

W masywie Babiej Góry siedlisko to zajmuje bardzo niewielką powierzchnię (łącznie zaledwie ok. 2 ha). Ponadto, głównie ze względu na nietypowe podłoże (piaskowce zawierające domieszkę węgla wapnia, a nie skały wapienne) fitocenozy muraw tworzą wyraźną mozaikę sąsiadując z innymi typami zbiorowisk, takimi jak np. murawy na podłożu bezwapiennym, wyleżyska śnieżne, borówczyska oraz traworośla. Ponadto bardzo często zdarzają się płaty o charakterze przejściowym. Najbardziej typowe murawy ze związku *Seslerion tatrae* występują tu w miejscach, gdzie warstwy piaskowcowe są mocno eksponowane na warunki atmosferyczne, co sprzyja uwalnianiu zawartego w nich węgla wapnia.

Pieniny oraz Małe Pieniny

W Pieninach Właściwych cała powierzchnia tego siedliska zajmuje ok. 16,5 ha (realna powierzchnia ze względu na znaczne nachylenia terenu jest na pewno znacznie większa) i obejmuje w zasadzie tylko obszar Pienińskiego Parku Narodowego. W Małych Pieninach areał fitocenz tego siedliska jest natomiast znikomo mały. Na obu tych obszarach murawy nawapienne porastają najczęściej mocno eksponowane i odznaczające się stosunkowo ciepłym mikroklimatem (ekspozycja południowa i zbliżone) skały wapienne. Rzadziej zdarzają się płaty muraw w miejscach bardziej połogich, o głębszej warstwie gleby. Płaty takie mają charakter półnaturalny i powstały w wyniku wielowiekowej działalności człowieka (głównie wypas). Na terenie Pienin Właściwych murawy nawapienne zajmują ok. 70-90% potencjalnych siedlisk (reszta to głównie płaty zarośnięte w wyniku sukcesji wtórnej przez ciepłolubne zarośla). W Małych Pieninach odpowiednia wartość liczbowa to ok. 60%.

Struktura i funkcja

Do oceny tego parametru służy cały szereg wskaźników, jednak zdecydowanie najważniejszymi i mającymi największy wpływ na strukturę tego typu siedlisk są: „bogactwo gatunkowe”, „cenne składniki flory” i „gatunki nawapienne”, których obniżona ocena automatycznie wpływa na ocenę parametru. Pozostałe mają mniejsze znaczenie, polegające głównie na wpływie (często tylko potencjalnym) na wskaźniki wymienione powyżej.

Ogólnie prawie na wszystkich stanowiskach oceniono ten parametr pozytywnie - dotyczy to tylko stanowisk tatrzańskich. Natomiast na innych obszarach ocena wyniosła U1, co wiązało się głównie z ekspansją gatunków inwazyjnych.

Tatry

Generalnie należy stwierdzić, że struktura i funkcja muraw na badanych stanowiskach jest właściwa. Świadczy o tym fakt, że aż na 10 z 13 stanowisk parametr ten otrzymał ocenę FV. Wyjątkiem są jedynie stanowiska „Żleb pod Czerwienicą” oraz „Kopieniec”. Na dwóch pierwszych z wymienionych na nie do końca właściwą strukturę muraw wpływ miała głównie obecność licznych płatów zbiorowisk o pośrednim charakterze (nawiązujących do muraw bezwapiennych, muraw naskalnych, piargowych i zarośli kosodrzewiny). Na Kopieńcu struktura siedliska jest zaburzana przez intensywne wydeptywanie, związaną z tym erozję, a także ekspansję gatunków drzewiastych

Babia Góra

Na obszarze Babiej Góry murawy ze związku *Seslerion tatrae* są bardzo specyficznie wykształcone. Ze względu na brak skał wapiennych ich skład florystyczny wyraźnie odbiega od analogicznych wysokogórskich zbiorowisk w Tatrach. Są one przede wszystkim niezwykle ubogie w tzw. „gatunki nawapienne”, których rośnie zaledwie kilka. Z kolei znacznie liczniejsze są rośliny związane z glebami o niskim odczynie. W niektórych miejscach licznie występuje silnie ekspansywna borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, co może stanowić zagrożenie dla właściwej struktury tych fitocenz. To wszystko sprawia, że zbiorowiska te nie mogą być uznane za najbardziej reprezentatywne dla związku *Seslerion tatrae*. Należy jednak podkreślić, że wynika to tylko i wyłącznie z przyczyn naturalnych, a mianowicie z typu podłoża. Z

tęgo względu dla kilku wskaźników zdecydowano się obniżyć kryteria ocen. W przeciwnym razie musiałyby one otrzymać ocenę złą (U2), co przez wzgląd na specyfikę tego rejonu z całą pewnością nie byłoby właściwe (por. dyskusję w rozdziale „ocena zastosowanej metodyki” pod koniec niniejszego raportu).

Pieniny Właściwe i Małe Pieniny

Na terenie Pienin Właściwych i Małych Pienin płaty muraw są często zaburzane przez pojawiające się tu gatunki ekspansywne. Najczęściej zjawisko to wiąże się z wkraczaniem gatunków drzewiastych w wyniku zachodzącego procesu sukcesji wtórnej. Wspomniany proces obejmuje jednak tylko te miejsca, gdzie gleba jest stosunkowo głęboka. Na litych skałach wapiennych niemal zupełnie pozbawionych pokrywy glebowej drzewa i krzewy pojawiają się tylko wyjątkowo i nie stanowią zagrożenia dla funkcjonowania opisywanego siedliska. Niektóre, mniejsze wychodnie skalne mogą jednak być zacieniane przez rozrastające się u ich podstawy drzewa (np. Zawiesy). Opisywane powyżej niekorzystne zjawiska zupełnie nie dotyczą muraw rozwijających się na dużych urwiskach skalnych, gdzie są one całkowicie naturalne i zdecydowanie najlepiej zachowane (np. w masywie Trzech Koron i Sokolicy). Dlatego właśnie w tej okolicy siedliska te charakteryzują się największym bogactwem gatunkowym (Okrażlica i Wąwóz Sobczański) oraz największą liczbą cennych gatunków roślin (Okrażlica, Wąwóz Sobczański oraz Przełom Dunajca). Należy podkreślić, że na wszystkich stanowiskach licznie występują gatunki „nawapienne”, a wśród nich wiele roślin charakterystycznych dla związku *Seslerion tatrae*.

Perspektywy ochrony

Perspektywy ochrony muraw nawapiennych w Tatrach i na Babiej Górze są bardzo dobre. Płaty muraw ze związku *Seslerion tatrae* są w tych rejonach w większości fitocenozy w pełni naturalnymi, które najlepiej rozwijają się bez kontaktu z człowiekiem. **Najwłaściwszą formą ich ochrony jest niewątpliwie ochrona bierna.** Wszystkie stanowiska na tych obszarach położone są na terenie parków narodowych, często daleko od szlaków, co skutecznie chroni je przed wpływem działalności ludzkiej. Jedynie stosunkowo niewielkie fragmenty muraw występujące w niższych położeniach, o przynajmniej częściowo antropogenicznym pochodzeniu, są zagrożone przez rozrastające się i ocieniające podłoże krzewy. Przykładem jest tu stanowisko na Kopieńcu, gdzie część murawy została już prawie całkowicie zarośnięta. W niektórych miejscach dodatkowym zagrożeniem jest silny ruch turystyczny powodujący wydeptywanie fragmentów murawy (np. Kopieniec, Akademicka Perć). Na terenie Pienin Właściwych oraz Małych Pienin perspektywy ochrony są również właściwe. Opisywane siedliska występują tu niemal wyłącznie na terenach chronionych, tj. w Pienińskim Parku Narodowym oraz w rezerwacie „Biała Woda”. Zagrożone na tych obszarach są tylko stosunkowo niewielkie powierzchnie o charakterze półnaturalnym, które mogą ulec zarośnięciu w wyniku procesu naturalnej sukcesji wtórnej. Najcenniejsze tego typu płaty należy objąć ochroną czynną (wypas, odkrzaczanie), co już obecnie ma miejsce na terenie PPN (np. w ramach ochrony czynnej niepyllaka apollo *Parnassius apollo*)

Ocena ogólna

Wśród ocen ogólnych dominowały oceny pozytywne, ponieważ większość stanowisk była zlokalizowana w Tatrach, gdzie są najlepsze warunki do utrzymania tego siedliska przyrodniczego. Na wszystkich pozostałych obszarach ocenę obniżono – głównie ze względu na parametr specyficzna struktura i funkcje, a także parametr powierzchnia. Głównym czynnikiem, który zaważył na tej ocenie była obserwowana sukcesja wtórna, która może być istotnym zagrożeniem szczególnie dla najmniejszych płatów tych muraw.

Tatry

Płaty muraw tatrzańskich są niemal zawsze bardzo dobrze zachowane. Dla większości (10 z 13) badanych w latach 2010-2011 stanowisk wszystkie parametry określone zostały jako właściwe (ocena FV). Na stanowiskach „Żleb pod Czerwienicą” oraz „Kominiarski Wierch 2” ogólna ocena jest również właściwa. W miejscach tych jednak ze względu na obecność licznych płatów o pośrednim charakterze nieco zaburzona jest struktura muraw. Jedynie stan muraw na Kopieńcu ze względu na intensywne wydeptywanie, związaną z tym nasiloną erozję, a także silne zarastanie przez krzewy (częściowo posadzone w tym miejscu)

określić należy jako niezadowolający (U1). Jednak nawet w tym przypadku wartości najważniejszych dla siedliska wskaźników, tj. „bogactwa gatunkowego”, „cennych składników flory” oraz „gatunków nawapiennych” są w pełni właściwe.

Babia Góra

Dla obszaru Babiej Góry ogólną ocenę określono jako niezadowolającą (U1). Wynika to przede wszystkim z tego, że murawy w tym regionie ze względu na brak podłoża wapiennego odznaczają się swoistym, niezbyt typowym dla zbiorowisk ze związku *Seslerion tatrae* składem gatunkowym (porównaj dyskusję w podrozdziale: ocena zastosowanej metodyki...” na końcu raportu). Powoduje to niemal automatyczne obniżenie ocen takich wskaźników, jak: „gatunki nawapienne”, „gatunki typowe dla podłoża bezwapiennego”, „stan populacji gatunków nawapiennych” oraz „stan populacji gatunków typowych dla podłoża bezwapiennego”. Wpływa to również niekorzystnie na wskaźniki „struktura przestrzenna płatów siedliska” oraz „procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcie”. Poza tym w niektórych płatach muraw na Babiej Górze obserwowano stosunkowo licznie występującą borówkę czarną *Vaccinium myrtillus*, która jako gatunek ekspansywny może stanowić dla nich zagrożenie (po części jest to również związane z podłożem geologicznym).

Pieniny Właściwe

Dla obszaru Pienin ogólną ocenę określono jako niezadowolającą (U1), wiąże się to przede wszystkim z obecnością gatunków ekspansywnych, głównie wkraczających na niektóre powierzchnie gatunków drzewiastych. Należy jednak podkreślić, że zajmujące największą powierzchnię naturalne płaty muraw w masywie trzech Koron oraz Sokolicy są przeważnie bardzo dobrze zachowane i nie są zagrożone sukcesją.

Małe Pieniny

Podobnie, jak dla Pienin Właściwych niezadowolająca (U1) ocena ogólna została nadana ze względu na zachodzącą w niektórych miejscach ekspansję gatunków drzewiastych. Ponadto ze względu na sam charakter tego obszaru odznaczający się małą ałkowitą powierzchnią tego siedliska, co m.in. skutkuje wyraźnym zubożeniem płatów muraw w najcenniejsze gatunki roślin.

Tab. 4. Podsumowanie ocen stanu zachowania siedliska przyrodniczego 6170 na badanych stanowiskach w regionie alpejskim. (* - stanowiska z 2010 roku)

Stanowiska	Oceny			
	Powierzchnia siedliska	Specyficzna struktura i funkcje	Perspektywy ochrony	Ocena ogólna
Akademicka Perc	U1	U1	U1	U1
Biała Woda	U1	U1	FV	U1
Diablak	U1	U1	FV	U1
Giewont 1*	FV	FV	FV	FV
Giewont 2*	FV	FV	FV	FV
Jamborowa Czuba – Bobrowiec*	FV	FV	FV	FV
Kominiarski Wierch 1	FV	FV	FV	FV
Kominiarski Wierch 2	FV	U1	FV	FV
Kopieniec*	U1	U1	U1	U1
Okraglica	FV	FV	FV	FV
Przełom Dunajca	FV	U1	FV	U1
Rzędy Tomanowe*	FV	FV	FV	FV
Stoły nad doliną Tomanową*	FV	FV	FV	FV
Uplaziańska Kopa 1*	FV	FV	FV	FV

Uplaziańska Kopa 2*	FV	FV	FV	FV
Uplaziańska Kopa 3*	FV	FV	FV	FV
Wąwóz Kraków*	FV	FV	FV	FV
Wąwóz Sobczański	FV	U1	FV	U1
Zawiesy	U1	U1	FV	U1
Żleb pod Czerwienicą*	FV	U1	FV	FV
Suma ocen	FV-15 U1-5 U2-0	FV-12 U1-8 U2-0	FV-18 U1-2 U2-0	FV-13 U1-7 U2-0

Tab. 5. Podsumowanie ocen stanu zachowania siedliska przyrodniczego 6170 na badanych obszarach w regionie alpejskim.

Obszary	Oceny			
	Powierzchnia siedliska	Specyficzna struktura i funkcje	Perspektywy ochrony	Ocena ogólna
Babia Góra PLH120001	U1	U1	FV	U1
Małe Pieniny PLH120025	U1	U1	FV	U1
Pieniny PLH120013	FV	U1	FV	U1
Tatry PLC120001	FV	FV	FV	FV
Podsumowanie ocen	FV – 2 U1 – 2 U2 – 0	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0	FV – 4 U1 – 0 U2 – 0	FV – 1 U1 – 3 U2 – 0

Analiza i podsumowanie zagrożeń i oddziaływań dla siedliska przyrodniczego dla regionu alpejskiego

Tab. 6. Podsumowanie oddziaływań na stanowiskach badanych siedlisk przyrodniczych dla regionu alpejskiego.

Kod	Oddziaływanie	Wpływ pozytywny			Wpływ negatywny			*
		A	B	C	A	B	C	0
102	Koszenie/ściananie		1					
141	Zarzucenie pasterstwa				1			
161	Zalesianie					1		1
404	Inne odpady						1	
501	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe				2	1	1	3
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie				1	2		
850	Modyfikowanie funkcjonowania wód - ogólnie					1		
900	Erozja					1	10	3
950	Ewolucja biocenotyczna				1	2	2	
971	Konkurencja					1		

* - wpływ neutralny

Analiza zagrożeń i oddziaływań dla siedliska przyrodniczego dla regionu alpejskiego

Należy stwierdzić, że siedlisko 6170 jest raczej dobrze zachowane. Opisane poniżej zagrożenia i niekorzystne oddziaływania nie mają znaczącego wpływu na fitocenozy muraw, albo też wpływ ten jest ograniczony jedynie do stosunkowo niewielkich powierzchni.

Zalesianie i sukcesja wtórna (ewolucja biocenotyczna)

Ich skutki obserwowano niemal wyłącznie w niższych położeniach, na terenie Pienin Właściwych i Małych Pienin (Biała Woda, Przełom Dunajca, Wąwóz Sobczański, Zawiesy), znacznie rzadziej w Tatrach (Kopieniec). Niekorzystnym skutkiem tego oddziaływania/procesu jest nadmierne ocienienie płatów muraw, a także zwiększona **konkurencja** ze strony gatunków krzewiastych. W niektórych miejscach w Tatrach (Żleb pod Czerwienicą) część siedliska została obsadzona kosodrzewiną *Pinus mugo*. Ze względu na bardzo powolny wzrost tej rośliny na razie nie stanowi to jednak zagrożenia dla płatów opisywanego siedliska.

Zarzucenie pasterstwa

Ma to negatywny wpływ (głównie w Małych Pieninach, w mniejszym stopniu Pieninach Właściwych) umożliwiając rozwój gatunkom drzewiastym a tym samym przyspieszając lub umożliwiając zachodzenie procesu sukcesji wtórnej

Koszenie/ścinanie

Działanie to eliminuje siewki gatunków drzewiastych wkraczających w płaty muraw w wyniku procesu sukcesji wtórnej czym przyczynia się do zmniejszania ocienienia płatów muraw.

Wydeptywanie

Wyraźnie niekorzystne skutki tego oddziaływania obserwowano stosunkowo rzadko, jedynie w pobliżu uczęszczanych szlaków turystycznych (np. na stanowiskach Kopieniec, Akademicka Perć, Zawiesy). Nadmierne wydeptywanie powoduje zwiększoną erozję, a także rozluźnienie darni, czym może się przyczyniać do zaburzenia struktury płatów muraw. Pojedyncze, mało uczęszczane ścieżki nie stanowią realnego zagrożenia.

Erozja

Erozja w wysokich górach jest zjawiskiem zupełnie normalnym. Jej intensywność zależy zarówno od czynników naturalnych (m.in. spływające po stromych stokach wody opadowe i roztopowe, wielokrotne cykle zamarzania i rozmarzania wody, a także siła grawitacji, która jest głównym czynnikiem wywołującym tzw. ruchy masowe gleby i rumoszu skalnego), jak i antropogenicznych (wydeptywanie, niszczenie utrwalającej powierzchnię gleby szaty roślinnej). W płatach muraw nawapiennych najbardziej widoczne ślady erozji obserwowano w miejscach poddawanych intensywnemu wydeptywaniu (np. na Kopieńcu, a w nieco mniejszym stopniu również przy Akademickiej Perci). Na innych stanowiskach ślady erozji są również widoczne, jednak ich natężenie jest zwykle średnie i ograniczone jedynie do niewielkiej części transektu lub widoczne tylko w bezpośrednim jego sąsiedztwie (stanowiska: Giewont 1, Jamborowa Czuba- Bobrowiec, Rzędy Tomanowe, Stoły nad Doliną Tomanową, Upląziańska Kopa 2, Wąwóz Sobczański). Na porośniętych murawami rozległych zboczach erozja jest widoczna głównie w postaci lokalnych, niewielkich osuwisk gleby wraz z wierzchnią warstwą zwietrzliny. Nieco bardziej nasilone ruchy masowe, np. w postaci osuwających się piarżysk, występują w żlebach, które pod względem charakteru roślinności zwykle nie reprezentują już typowych muraw ze związku *Seslerion tatrae* (np. na stanowiskach: Giewont 2 i Żleb pod Czerwienicą). Rzadziej zdarzają się fragmenty muraw wysokogórskich, gdzie ślady erozji są bardzo słabo widoczne (stanowiska: Upląziańska Kopa 1 i 3, Wąwóz Kraków). Ogólnie należy stwierdzić, że pomimo widocznych śladów erozji na większości stanowisk w Tatrach i Babiej Górze nie stanowi ona jednak dużego zagrożenia dla występujących tam płatów muraw. Z kolei murawy rozwijające się w Pieninach występują zwykle bezpośrednio na litej skale wapiennej, gdzie ślady erozji są znacznie słabiej widoczne.

Inne odpady

Sporadycznie obserwowano pojedyncze śmieci pozostawiane w płatach muraw lub w ich pobliżu przez pseudoturystów. Wpływa to głównie negatywnie na wartość estetyczną tych miejsc, a nie ma istotnego wpływu na stan zachowania zbiorowisk roślinnych.

Modyfikowanie funkcjonowania wód - ogólnie

Czynnik ten ma niewielki negatywny wpływ na funkcjonowanie muraw tylko na stanowisku Przełom Dunajca. Stworzenie zbiornika zaporowego na Dunajcu spowodowało zmniejszenie częstości i gwałtowności wezbrań powodziowych, które dawniej powodowały okresowe niszczenie zarośli nadrzecznych ocieniających dolne partie muraw na okolicznych skałach.

Zestawienie danych o gatunkach obcych na stanowiskach

Tylko na 1 stanowisku - „Zawiesy” stwierdzono niezbyt liczne osobniki winobluszcza zaroślowego *Parthenocissus inserta*.