

Prace oryginalne

Tomasz Winnicki
Bieszczadzki Park Narodowy
Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN
ul. Belska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne
winnicki.tomasz@gmail.com

Received: 15.06.2017
Reviewed: 4.07.2017

OCHRONA PROCESÓW NATURALNYCH I WTÓRNEJ SUKCESJI ZBIOROWISK ROŚLINNYCH NA POŁONINACH W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM

Protection of natural processes and secondary succession
of subalpine plant communities (poloninas) in the Bieszczady
National Park

Abstract: The pastoral economy in the Bieszczady Mountains has been functioning for nearly five centuries, introducing changes in the species composition, structure and distribution of plant communities. The upper forest limit has been lowered, a large part of the subalpine scrub communities has been cut off, the mat-grass pastures have spread, occupying habitats of many natural phytocoenoses of subalpine meadows (poloninas). Since the Second World War there has been a complete disappearance of the pastoralism in the Bieszczady Mountains and subalpine communities resembling pre-pastoral ecosystems have restored. Almost completely withdrawn common during grazing mat-grass communities. In the Bieszczady National Park natural processes and secondary succession are protected. A system of permanent transects has been established to monitor the processes occurring in the subalpine communities.

Key words: monitoring, permanent transects, plant community dynamics, poloninas, secondary succession.

Położenie, powierzchnia połonin i ich geneza

Połoniny Bieszczadów Zachodnich to specyficzne, subalpejskie piętro roślinne wykształcone powyżej górnej granicy lasu, na ogół od wysokości 1200 m n.p.m. W Polsce występują głównie w granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Zajmują 1875 ha, a więc ok. 6% powierzchni Parku. Zasadnicza ich część objęta jest ochroną ścisłą (1727 ha), a do ochrony czynnej przeznaczono 147 ha (część Połoniny Wetlińskiej oraz wąskie paski terenu wzdłuż szlaków turystycznych).

W kwestii genezy połonin w Bieszczadach Zachodnich wygłaszane były różne opinie (Hołowkiewicz 1885; Kubijowicz 1926; Zarzycki 1963; Jasiewicz 1965; Augustyn 1993; Winnicki 1999). Można z dużym prawdopodobieństwem przy-

jąc, że piętro to ukształtowane zostało przez czynniki naturalne, z podkreśleniem, iż przed rozwojem pasterstwa zajmowało ono mniejsze powierzchnie niż obecnie, położone w podszczytowych częściach gór. Gospodarcze oddziaływanie człowieka począwszy od XV/XVI w. do pierwszej połowy XX wieku miało istotny wpływ na powiększenie obszaru połonin, skład gatunkowy i strukturę zbiorowisk roślinnych. Przez kilka stuleci na połoninach miały miejsce takie działania gospodarcze jak: wypas i koszarowanie bydła oraz owiec, wycinanie zarośli jarzębinowych, olszowych i krzywulców bukowych w celu poszerzania pastwisk. W latach dwudziestych i trzydziestych XX wieku wypas na połoninach był ograniczany w związku z rozwojem na niżu konkurencyjnej hodowli fermowej, a od wybuchu II wojny światowej ustał zupełnie. Od tego momentu na połoninach postępowały procesy sukcesji wtórnej.

Cele i model ochrony połonin

Po powiększeniu BdPN w 1991 roku (Winnicki i Michalik 2014; Winnicki 2016a) i w trakcie opracowywania pierwszego Planu Ochrony BdPN w latach 1992–1997, prowadzone były w środowisku ówczesnej Rady Naukowej i Komisji Koordynacyjnej Planu Ochrony poważne dyskusje dotyczące kierunków ochrony bieszczadzkich ekosystemów, w tym połonin (Kucharzyk, Winnicki 2015). Analizowano dwa modele: pierwszy zakładający dominację ochrony czynnej poprzez odtworzenie tradycyjnego pasterstwa i drugi akceptujący dominację ochrony ścisłej w celu odtworzenia zbiorowisk potencjalnych. Przyjęto realistyczne rozwiązanie pośrednie. Pierwszy model uznano za właściwy dla niewielkiej powierzchni na Połoninie Wetlińskiej, którą przeznaczono do eksperymentalnych działań, ukierunkowanych na ochronę różnorodności biologicznej zbiorowisk połoninowych.

Drugi model przyjęto jako podstawowy dla większości ekosystemów połoninowych Parku, a jego głównym celem była i jest ochrona ścisła procesów naturalnych i procesów wtórnej sukcesji zbiorowisk roślinnych oraz ich monitorowanie.

Przywrócenie tradycyjnej gospodarki pasterskiej na większych powierzchniach połonin odrzucono jako koncepcję ochrony nierealną, ponieważ nie miała by ona oparcia w zmniejszającym się potencjale hodowlanym w regionie. Przed Bieszczadzkim Parkiem stało i stoi poważne zadanie utrzymania rozległych obszarów pastwiskowych i łąkowych w dolinach, na obszarze ok. 2970 ha. Wykonywanie zabiegów ochrony czynnej na półnaturalnych łąkach i pastwiskach, na tak dużej powierzchni, wymaga zdobywania poważnych środków finansowych na koszenia i organizowanie wypasu. Temu rodzajowi aktywnej ochrony służy też utrzymywana przez Park zachowawcza hodowla koni huculskich.

Uznano, że najważniejszym i podstawowym celem Bieszczadzkiego Parku Narodowego na połoninach będzie ochrona procesów wtórnej sukcesji zbioro-

wisk roślinnych, która zachodzi w efekcie zaniku pasterskiego użytkowania. Zakładano też, że ochrona ścisła pozwoli na odbudowanie się naturalnych zbiorowisk częściowo zdegradowanych przez pasterstwo, jak: murawy alpejskie, zbiorowiska szczelin i półek skalnych, bażyniska i torfowiska, w których zachowały się naturalne stanowiska najcenniejszych gatunków roślin wysokogórskich i wschodniokarpackich (Jasiewicz 1965; Zemanek i Winnicki 1999).

Warto zauważyć, że presja gospodarki pasterskiej na bieszczadzkie połoniny trwała około pięć wieków, co nie jest długim okresem, w porównaniu z czasem gospodarowania pasterzy w innych górach Europy. W wyniku długoterminowej presji stanowiska roślin wysokogórskich i niektórych zbiorowisk roślinnych przetrwały jedynie w mniej dostępnych miejscach. Po wycofaniu się pasterstwa, od ok. 80 lat obserwuje się proces odtwarzania fitocenoz. Określone gatunki roślin, w efekcie konkurencji, wypierane są z niektórych siedlisk, a w zamian pozostają w innych miejscach. Przegrupowania przestrzenne i ilościowe na ogół nie prowadzą do utraty gatunków na danym terenie, a z pewnością wzrasta różnorodność fitocenotyczna.

Przegląd ważniejszych zbiorowisk roślinnych wykształcających się na połoninach po ustaniu wypasu oraz uwagi o obserwowanych i prognozowanych kierunkach zmian

W latach 1993–1996 wykonano w ramach Planu Ochrony pierwszą mapę fitosocjologiczną Parku w skali 1:10 000 oraz mapę zbiorowisk połoninowych w skali 1:5000 (Michalik i in. 1996), a także mapę zbiorowisk potencjalnych. W odniesieniu do połonin została też opublikowana w Monografiach Bieszczadzkiej obszerna charakterystyka fitosocjologiczna zbiorowisk roślinnych połonin (Winnicki 1999). Opisano też niektóre zaobserwowane tendencje i kierunki sukcesji zbiorowisk roślinnych oraz ich zagrożenia antropogeniczne i naturalne.

W Bieszczadzkim Parku Narodowym wyróżniono ok. 130 zbiorowisk roślinnych, z czego większość ma rangę zespołów i podzespołów. Na połoninach opisano ok. 40 fitocenoz, z czego połowa ma wschodniokarpacki charakter (Winnicki 1999; Winnicki 2016b). Tak wysoka różnorodność fitocenotyczna odrodziła się po zaniechaniu wypasów. W okresie trwania wypasów zbiorowiska traworoślowe, ziołoroślowe, zaroślowe, borówczyska, bażyniska, torfowiska, murawy wysokogórskie, pod wpływem wypasu zmniejszyły swój areał, przekształcając się w pastwiska z panującą bliźniczką psią trawką tzw. bliźniczyska – potocznie nazywane psiarąmi.

Badania bliźniczysk na połoninach (Deyl 1940; Maloch 1932; Pałczyński 1962; Winnicki 1999), a także bezpośrednie obserwacje niektórych wysokogórskich obszarów Karpat w Rumunii i na Ukrainie, gdzie aktualnie prowadzony

jest wypas, wskazują na powszechne występowanie rozległych psiar z panującą bliźniczką psią trawką *Nardus stricta*, charakteryzujących się skrajnym ubóstwem florystycznym. Podobnie mogły wyglądać intensywnie wypasane połoniny w Bieszczadach, tam gdzie dominowały przesuszane gleby: brunatne kwaśne, brunatne właściwe wylugowane, rankery brunatne, rankery butwinowe, litosole. Wielogatunkowe bliźniczyska mogły występować wyłącznie na glebach wilgotniejszych i żyzniejszych: brunatnych właściwych typowych, gruntowo glejowych, próchniczno-glejowych, które zajmują stosunkowo nieduże powierzchnie, a pierwotnie zasiedlone były przez cenne subalpejskie ziołorośla, młaki i wilgotne zarośla.

Według Pałczyńskiego (1962) zespół połoninowego bliźniczyska *Nardetum carpaticum orientale* w okresie badań, tj. w latach 1954–1958, pokrywał ponad 50% połonin. Zarzycki (informacja ustna) sądzi, iż była to powierzchnia mniejsza. Dzisiaj bliźniczyska nie przekraczają 1% powierzchni połonin (Michalik, Ryka 1996).

Obecnie tylko w kilkunastu miejscach zachowały się małe płyty wschodniokarpackiego połoninowego bliźniczyska o nowej nazwie *Hypochoeridi uniflorae-Nardetum strictae* należącego do klasy *Nardo-Callunetea* (Winnicki 1999). W kilku płatach tego zespołu, wśród panującej tu bliźniczki psiej trawki *Nardus stricta*, występuje charakterystyczny dla zespołu widłak alpejski *Diphasiastrum alpinum* (Zemanek i Winnicki 1999). Na połoninach w Bieszczadzkiem Parku Narodowym, gdzie ze względu na ochronę procesów naturalnych nie prowadzi się wypasu i koszenia, murawy bliźniczkowe sukcesywnie będą zanikać (Korzeniak 2009).

Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że w okresie pasterskim w bieszczadzkich bliźniczyskach znajdowały dogodne do rozwoju warunki gatunki niskich roślin występujących z natury w wysokogórskich murawach z kostrzewą niską *Potentilla aureae-Festucetum airoides*, np. kostrzewa niska *Festuca airoides*, pięciornik złoty *Potentilla aurea*, macierzanka halna *Thymus alpestre*, prosienicznik jednogłówkowy *Hypochoeris uniflora*, jastrzębiec baldaszkowaty *Hieracium umbellatum*, ukwap dwupienny *Antennaria dioica*. Tu również, unikając presji konkurencyjnej, rozprzestrzeniały się niektóre gatunki z natury występujące w ziołoroślach i traworoślach, przekształcanych pod wpływem wypasu w bliźniczyska. Były to gatunki z klasy *Betulo-Adenostyletea*, jak fiołek dacki *Viola dacica*, wężymord różowy *Scorzonera rosea*, goździk skupiony *Dianthus compactus*, wrotycz baldachogroniasty *Tanacetum corymbosum* subsp. *clusii*, itp. Informacje powyższe pochodzą z porównania tabel fitosocjologicznych Pałczyńskiego (1962) i Winnickiego (1999).

Gatunkiem, który mógł znajdować korzystne warunki na żyzniejszych pastwiskach jest arnika górską *Arnica montana* (Mitka i Zemanek 1996; Zemanek i Winnicki 1999). Jej dzisiejsze szczytkowe stanowiska na bieszczadzkich połoni-

nach są utrzymywane dzięki zabiegom ochrony czynnej, polegającym na usuwaniu większych roślin konkurencyjnych. O jej wcześniejszym rozmieszczeniu w Bieszczadach nie posiadamy informacji. Znany jest liczny udział arniki na ekstensywnie użytkowanych żyźniejszych pastwiskach w innych częściach Karpat Wschodnich, np. w Górach Czywczyńskich (obserwacje autora). Czy liczebność populacji dzwonka piłkowanego *Campanula serrata*, występującego aktualnie w odtworzonych ziołoroślach, traworoślach, borówczyskach i zanikających bliźniczyskach, uległa na połoninach zmniejszeniu w stosunku do okresu pasterskiego pozostanie przedmiotem spekulacji, ze względu na brak danych do porównań.

Ograniczenie liczebności kilku gatunków, spowodowane zanikaniem bliźniczysk na połoninach, zostało wielokrotnie skompensowane powrotem na połoniny licznych fitocenoz subalpejskich, przypominających sytuację z okresu przedpasterskiego, a także znacznym wzrostem różnorodności biocenotycznej Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

Odtwarzające się zbiorowiska rozmieszczone są na połoninach w trzech strefach wysokościowych:

- na szczytach i najwyższych grzbietach – zbiorowiska szczelin i półek skalnych, zbiorowiska alpejskie: murawy, bażyniska i borówczyska, torfowiska;
- na stokach połonin – subalpejskie zbiorowiska traworoślowe i ziołoroślowe, młaki i szuwały oraz borówczyska;
- na stokach bliżej górnej granicy lasu i na przełęczach oraz przy potoczkach i wysiękach wodnych – połoninowe zbiorowiska zaroślowe.

Na najwyższych szczytach i grzbietach bieszczadzskich połonin, na inicjalnych glebach skalistych – litosolach, a niekiedy na płytkich rankerach typowych (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i in. 1998), występują niewielkie płyty zespołu murawy alpejskiej *Potentillo aureae-Festucetum airoides* zaliczanego do związku *Caricion curvulae*. Dominuje w nich kostrzewa niska *Festuca airoides*, a w domieszce występują – pięciornik złoty *Potentilla aurea*, macierzanka halna *Thymus alpestris*, prosienicznik jednogłówkowy *Hypochoeris uniflora*. W niektórych płatach tego zespołu stwierdzono występowanie rzadkich wschodniokarpackich gatunków jak: turzyca dacka *Carex dacica* i goździk kartuzek skalny *Dianthus cartusianorum subsp. saxigenus*, sesleria Bielza *Sesleria bielzii* oraz innych gatunków wysokogórskich jak: rdest żyworodny *Polygonum viviparum*, zawilec narcyzowy *Anemone narcissiflora*. Zespół ten ustępuje z licznych stanowisk z powodu rozdeptywania szczytów i najwyższych grzbietów przez turystów. Najlepiej zachowane są płyty w miejscach oddalonych od szlaków turystycznych.

W obrębie najwyższych skalistych grzbietów, głównie na Krzemieniu, Rozsypańcu, Bukowym Berdzie, Kińczyku Bukowskim występują, na małych powierzchniach, naturalne zbiorowiska szczelin i półek skalnych, nawiązujące do klasy *Asplenietea rupestris*. Zajmują mozaikę zróżnicowanych mikrosiedlisk, od

cienistych i wilgotnych po silnie nasłonecznione i przesuszone, zasobnych albo ubogich w węglan wapnia. Często obok siebie występują gatunki roślin o przeciwstawnych wymaganiach ekologicznych np. kalcofilna skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata* i acidofilny rojnik górski *Sempervivum montanum* – na co wcześniej zwrócili uwagę Zarzycki i Głowaciński (1986). W zbiorowiskach tych zlokalizowane są stanowiska rzadkich gatunków alpejskich, w tym także gatunki wschodniokarpackie. Tę grupę reprezentują: tojad bukowiński *Aconitum bucovinense*, turzyca skalna *Carex rupestris*, lepnica karpacka *Silene dubia*, różeniec górski *Rhodiola rosea*, zerwa kulista *Phyteuma orbiculare*, wiechlinostrzewa fioletowa *Bellardiochloa violacea*, goździk kartuzek skalny *Dianthus cartusianorum* ssp. *saxigenus*, driakiew lśniąca *Scabiosa lucida*, zawilec narcyzowy *Anemone narcissiflora*, przywrotnik siwy *Alchemilla flabellata*, widłak alpejski *Diphasiastrum alpinum*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, widłak wroniec *Huperzia selago*, dzwonek wąskolistny *Campanula polymorpha*, powojnik alpejski *Clematis alpina*, irga zwyczajna *Cotoneaster intergerrimus*. Wschodnie skalne na grzbietach i szczytach są rozdeptywane przez turystów, schodzących ze szlaku wbrew zakazom regulaminu. W miejscach będących pod wpływem silnej antropopresji ginie wiele stanowisk cennych roślin.

Bardzo rzadkie i cenne jest zbiorowisko połoninowego torfowiska z bażyną obupłciową *Empetrum hermaphroditum-Sphagnum nemoreum*, należące do klasy *Oxycocco-Sphagnetea*, którego nieduże płyty odnaleziono w kilku miejscach na połoninach, w tym na północno-wschodnich stokach Krzemienia, na Tarnicy i Rozsypańcu. Wypas na połoninach degradował tego typu fitocenozy. Połoninowe torfowiska tworzą torfowce: *Sphagnum nemoreum*, *S. rubellum*, *S. palustre* i mech płonnik *Polytrichum strictum*, a na „poduchach” mchów wyrastają krzewinki borówki czernicy *Vaccinium myrtillus*, borówki brusznicy *V. vitis-idea*, bażyny obupłciowej *Empetrum hermaphroditum* oraz podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, siódmaczek europejski *Trientalis europaea* i rzadziej widłak wroniec *Huperzia selago* oraz kępy świerka pospolitego *Picea abies*.

Wysokogórskim zespołem z klasy *Vaccinio-Piceetea* jest połoninowe borówczysko bażynowe *Empetro hermaphroditii-Vaccinietum myrtilli*, którego nieduże płyty występują na północnych stokach i półkach, w obrębie wysokich grzbietów połonin, gdzie zajmują litosole, płytkie rankery i rankery butwinowe. Gatunkiem dominującym i charakterystycznym dla zespołu jest bażyna obupłciowa *Empetrum hermaphroditum*, której towarzyszą: borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idea*, kostrzewa niska *Festuca airoides*, widłak wroniec *Huperzia selago*. Płyty tego zespołu, położone w otoczeniu szlaków turystycznych, są zagrożone przez rozdeptywanie.

Klasę *Vaccinio-Piceetea* na połoninach reprezentuje najczęściej zespół wysokogórskich borówczysk karpackich *Vaccinietum myrtilli* opisany przez Szafera, Pawłowskiego i Kulczyckiego (1923), występujący na bieszczadzkich połoninach w postaci czterech podzespółów:

1. Borówczysko połoninowe z kostrzewą niską – *Vaccinietum myrtilli festucetosum airoidae* wykształca się na najwyższych szczytach i grzbietach połonin, na rankerach typowych i rankerach butwinowych, rzadziej na glebach inicjalnych skalistych. Podzespół ten występuje w pobliżu muraw alpejskich, dlatego wyróżnia się znacznym udziałem kostrzewy niskiej *Festuca airoides* i prosienicznika jednogłówkowego *Hypochoeris uniflora*. Wschodniokarpacki charakter mają płaty tego podzespołu w wariancie z pszeńcem Herbicha *Melampyrum herbichii* lub z endemicznym dla Karpat Wschodnich pszeńcem białym *Melampyrum saxosum*. Płaty tego podzespołu, występujące w pobliżu ścieżek turystycznych, ulegają silnej degradacji w wyniku rozdeptywania przez turystów schodzących poza ścieżki.
2. Borówczysko piarżyskowe z różą alpejską *Vaccinietum myrtilli rosetosum pendulinae* wykształca się na regosolach próchnicznych, na obrzeżach rumowisk skalnych. Oprócz dominującej borówki czernicy *Vaccinium myrtillus* występują tu gatunki wyróżniające podzespół, jak: róża alpejska *Rosa pendulina*, rozchodnik karpacki *Sedum fabaria* i nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*.
3. Borówczysko połoninowe mszyste *Vaccinietum myrtilli polytrichetum communae* rozwija się na rankerach butwinowych i glebach brunatnych kwaśnych z wyraźnym poziomem ektopróchnicy. Podzespół ten wyróżnia wysoki udział *Polytrichum commune* i *Sphagnum palustre* oraz większy udział borówki brusznicy *Vaccinium vitis-idea*.
4. Borówczysko połoninowe z goryczką trojeściową *Vaccinietum myrtilli gentianetosum asclepiadeae* występuje na niżej położonych stokach połonin, o różnych ekspozycjach i średnim nachyleniu, gdzie zajmuje gleby brunatne kwaśne, z kilkucentymetrowym poziomem butwinowym, rzadziej rankery. Krzewinki borówki w tym podzespole osiągają większe rozmiary, a wśród nich duży udział wykazują: goryczka trojeściowa *Gentiana asclepiadea*, dziurawiec czteroboczny *Hypericum maculatum* i nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*. Liczne płaty tego podzespołu ulegną w wyniku wtórnej sukcesji przekształceniu w zarośla jarzębinowe, a w strefie granicy lasu w odtworzące się karłowate buczyny.

W piętrze połonin, wokół źródełek i potoczków, na wilgotnych, oglejonych glebach, wykształca się bogate w gatunki zbiorowisko połoninowej młaki *Juncus articulatus-Caltha palustris* subsp. *laeta*, należące do klasy młak niskoturzyco-
wych *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Występują tu: turzyca żółta *Carex flava*, t. gwiazdkowata *C. echinata*, t. pospolita *C. nigra*, t. prosowata *C. panicea*, t. blada *C. palleescens*, wełnianka szerokolistna *Eriophorum latifolium*, dziewięciornik błotny *Parnassia vulgaris*, wierzbownica błotna *Epilobium palustre*, sit człono-
waty *Juncus articulatus*, s. rozpierschły *J. effusus*, manna fałdowana *Glyceria*

notata, knieć górską *Caltha laeta*, pępowina błotna *Crepis paludosa*, niezapominajka błotna *Myosotis palustris*, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, bodziszek błotny *Geranium palustre*, drżączka średnia *Briza media*, rzeżucha łąkowa *Cardamine pratensis*, świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, przywrotniki *Alchemilla*: p. prawie nagi *A. glabra*, p. płytkokłapowy *A. crinita*, p. połyskujący *A. gracilis*, oraz gatunki wschodniokarpackie jak: turzyca dacka *Carex dacica*, tojad wschodniokarpacki *Aconitum lasiocarpum*, chaber Kotschyego *Centaurea kotschyana*, sałatnica leśna *Aposeris foetida*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii*. Zbiorowisko to niewątpliwie ma wschodniokarpacki charakter. W części płatów stwierdzono tendencję do zarastania olchą zieloną *Alnus viridis* i przekształcania się w wilgotne zarośla.

Największe powierzchnie na połoninach zajmują fitocenozy o charakterze subalpejskim, zaliczane do klasy *Betulo-Adenostyletea* – traworośla, ziołorośla oraz zbiorowiska zaroślowe. Znaczne obszary połonin opianowane zostały przez traworośla należące do związku *Calamagrostion*.

Zespół z trzcinnikiem leśnym *Tanaceto-Calamagrostietum arundinaceae*, zajmujący ok. 40% powierzchni połonin, występuje na stokach o większym nachyleniu, przesuszanych przez ciepłe wiatry znad Niziny Pannońskiej (Michna i Paczos 1972; Paczos 1988). Porasta gleby brunatne kwaśne płytkie lub średnio głębokie, umiarkowanie szkieletowe (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i inni 1998). Wśród panującego trzcinnika leśnego *Calamagrostis arundinacea* w zbiorowisku tym występują często barwnie zakwitające gatunki roślin jak: wrotycz baldachogroniasty Klusjusa *Tanacetum corymbosum* subsp. *clusii*, okrzyń Krapfa *Laserpitium krapfii*, goździk skupiony *Dianthus compactus*, wężymord różowy *Scorzonera rosea*, czosnek siatkowaty *Allium victorialis*.

Na podobnych glebach, w wyższych położeniach, na stokach wilgotniejszych o ekspozycji północnej, lokują się płaty wysokogórskiego zbiorowiska z panującym trzcinnikiem owłosionym *Calamagrostis villosa*.

Na stokach o niewielkim nachyleniu, na wypłaszczeniach, łany tworzy wschodniokarpackie traworośla wiechlinowo-śmiałkowe *Poa chaixii-Deschampsietum caespitosum*, opisane w Górach Czywczyńskich przez Pawłowskiego i Walasa (1949). Zespół ten w Bieszczadach występuje na glebach brunatnych kwaśnych, średnio głębokich, słabo szkieletowych, w dolnej części profilu oględzonych (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i in. 1998). Gatunkiem panującym jest śmiełek darniowy *Deschampsia caespitosa*, współpanującym wiechliną Chaixa *Poa chaixii*, a w domieszce rosną: gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, szczaw górski karpacki *Rumex alpestris* subsp. *carpaticus*, świerzbnica leśna *Knautia dipsacifolia*, kosmatka gajowa *Luzula luzuloides* var. *erythranthema*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, dziurawiec czteroboczny *Hypericum maculatum* oraz sporadycznie gatunki wschodniokarpackie: dzwonek rozłogowy *Campanula abietina*, sałatnica leśna *Aposeris fo-*

etida, ciemniżyca biała *Veratrum album*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii* i fiołek dacki *Viola dacica*.

Obserwujemy powolne procesy przekształcania się niżej położonych traworośli ze związku *Calamagrostion* w zbiorowiska zaroślowe, a na przełęczach i przy granicy lasu na połoninę z panującymi traworoślami wnikają gatunki leśne: jawory, buki, świerki i sporadycznie jodły.

Na wilgotnych glebach próchniczno-glejowych (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i inni 1998), wykształca się wschodniokarpacki zespół kwiecistych ziołorośli połoninowych z pełnikiem alpejskim *Trollio altissimae-Knautietum dipsacifoliae*, należący do związku *Adenostylion alliariae*. W zespole tym, gatunkami charakterystycznymi są: pełnik alpejski *Trollius altissimus*, jarzmianka większa *Astrantia major*, świerzbnica leśna *Knautia dipsacifolia*, przywrotniki *Alchemilla*: p. prawie nagi *A. gabra*, p. płytko kłapowy *A. crinita*, p. połyskujący *A. gracilis* (Winnicki 1999). Ponadto istotną rolę w tym zespole odgrywają: koniczyna pogięta *Trifolium medium*, śmiałek darniowy *Deschampsia caespitosa*, wiechlina Chaixa *Poa chaixi*, kosmatka gajowa *Luzula luzuloides* var. *erythranthema*, dziurawiec czteroboczny *Hypericum maculatum*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, wrotycz baldachogroniasty Klusjusza *Tanacetum corymbosum* subsp. *clusii*, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, konietlica łąkowa *Trisetum flavescens*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, groszek łąkowy *Lathyrus pratensis*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri*, turzycza orzęsiona *Carex pilosa*, t. blada *C. pallescens*. Wschodniokarpacki charakter kwiecistych ziołorośli połoninowych podkreśla udział roślin jak: tojad wschodniokarpacki *Aconitum lasiocarpum*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii*, chaber Kotschyego *Centaurea kotschyana*, chaber miękkowłosy *Centaurea mollis*, groszek wschodniokarpacki *Lathyrus laevigatus*, sałatnica leśna *Aposeris foetida*, dzwonek rozłogowy *Campanula abietina*, goździk skupiony *Dianthus compactus* i ciemniżyca biała *Veratrum album*.

Ziołorośla wschodniokarpackie *Trollio altissimae-Knautietum dipsacifoliae* w Polsce występują wyłącznie na kilkunastu stanowiskach w piętrze połonin BdPN, zlokalizowanych na Połoninie Wetlińskiej i paśmie Krzemienia. Obserwacje potwierdzają, iż ziołorośla te mogą przekształcać się w traworośla należące do zespołu *Poo chaixi-Deschampsietum caespitosae*, a także w zarośla z olszą zieloną *Alnus viridis*. Ziołorośla na Krzemieniu, położone w obszarze ochrony ścisłej, utrzymują swój charakter między innymi dzięki przepasaniami przez jeleniowate. Skuteczność takiej ochrony zależy od utrzymania właściwej liczebności populacji sarny i jelenia. Na Połoninie Wetlińskiej duże natężenie ruchu turystycznego ogranicza skuteczne przepasanie ziołorośli przez dzikie zwierzęta roślinożerne, dlatego zakłada się tu, w części objętej ochroną czynną, stosowanie ściśle kontrolowanych zabiegów, jak wypas i selektywne koszenie, które mogą

sprzyjać utrzymaniu ziołorośli i ochraniać występujące w nich cenne gatunki roślin naczyniowych (Zemanek, Winnicki 1999).

W strefie górnej granicy lasu, szczególnie w obszarze przełęczcy, wolno postępuje proces wtórnej sukcesji roślinności drzewiastej i krzewiastej. Podnosi się górna granica lasy w wyniku odtwarzania się krzywulcowych lasów bukowych i jaworowych oraz zbiorowisk krzewiastych, wyeliminowanych w okresie pasterskim. Z upływem czasu zastąpią one znaczną powierzchnię niżej położonych traworośli i ziołorośli.

Na zboczach eksponowanych ku północy, względnie chłodnych i wilgotnych, rozwijają się zarośla jarzębinowe z wietlicą alpejską, zaliczane do wschodniokarpackiego podzespołu wietlicowo-jarzębinowych zarośli z olszą zieloną *Athyrio distentifoliae-Sorbetum alnetosum viridis*. Zajmują one świeże rankery brunatne lub silnie szkieletowe gleby brunatne kwaśne (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i in. 1998). W warstwie krzewów dominującym gatunkiem jest jarzębina *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*, a stały udział wykazuje olsza zielona *Alnus viridis*. W runie dominuje wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, a licznie rosną tu szczaw górski karpacki *Rumex alpestris* subsp. *carpathicus*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, goryczka trojeściowa *Gentiana asclepiadea*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, jeżyna *Rubus idaeus* i zachyłka oszczepowata *Phegopteris connectilis*.

Na zboczach południowych, przesuszanych przez ciepłe wiatry (Michna, Paczos 1972; Paczos 1988), rozwijają się zarośla jarzębinowe z trzcinnikiem leśnym *Calamagrostis arundinacea-Sorbus aucuparia*. Tutaj w luźnych, silnie nasłonecznionych zaroślach jarzębinowych dominuje *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*, w domieszce pojawia się olsza zielona *Alnus viridis* i jawor *Acer pseudoplatanus*, a w runie występuje zestaw gatunków podobny jak w płatach zespołu traworośli trzcinnika leśnego.

Na bieszczadzkich połoninach w niższych położeniach, przy potoczkach i źródełkach oraz w miejscach wysięków wód śródpokrywowych, na eutroficznych glebach glejowych i brunatnych oglejonych (Skiba i in. 2010), wykształcają się płaty zespołu wilgotnych zarośli olszy zielonej *Pulmonario filarszkyanae-Alnetum viridis* Pawł. et Wal. 1948, opisanego w Górach Czywczynskich. W warstwie krzewów o dość dużym zwarcie panuje olsza zielona *Alnus viridis*, a w domieszce występuje niekiedy jarzębina *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*. W warstwie runa brak miodunki *Pulmonaria filirszkyana*, ale występują inne gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla tego zespołu: złocien okrągłolistny *Leucanthemum waldsteinii*, dzwonek rozłogowy *Campanula abietina*, świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, szczaw górski karpacki *Rumex alpestris* subsp. *carpathicus*. Najliczniejsze są gatunki charakterystyczne dla związku *Ade-*

nostylion i klasy *Betulo-Adenostyletea*, a wśród nich: starzec jajowaty *Senecio ovatus*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, śmiałek darniowy *Deschampsia caespitosa*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, ciemiężycza biała *Vettratum album* i inne – sałatnica leśna *Aposeris foetida*, cebulica trójlistna *Scilla kladnii*.

Na stromym zboczu Tarnicy, gdzie w podłożu znajdują się warstwy wodonośne poprzecinane uskokami, co sprawia, iż woda gruntowa nawilża glebę (Skiba, Winnicki 1996), wykształcił się płat zarośli wierzbowo-olszowych *Salix silesiaca-Alnus viridis* nawiązujący do opisanego w Górach Rodniańskich zespołu *Salici silesiacae-Alnetum viridae* Colic et al. 1962 (Coldea i in. 1997). Warstwę krzewów budują olsza zielona *Alnus viridis* wspólnie z wierzbą śląską *Salix silesiaca*, a w runie liczne są gatunki ziołoroślowe.

Wybitnym zespołem krzewiastym, zaliczanym do klasy Vaccinio-Picetea, są zarośla jarzębinowe z nerecznicą szerokolistną *Dryopteridi dilatate-Sorbetum aucupariae*. Zespół ten opisano dotychczas wyłącznie z Bieszczadów (Winnicki 1999). Jego płaty występuje na kilkunastu stanowiskach w BdPN. Wykształca się on w niezwykle rzadkich siedliskach – podnóża wychodni skalnych na rumowiskach zacienionych i wilgotniejszych opadających w kierunku NE, pokrytych częściowo regosolami próchnicznymi. Warstwę krzewów tworzy jarzębina *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata* i olcha zielona *Alnus viridis*, a warstwę zielną budują borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, rozchodnik karpacki *Sedum fabaria*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*. W warstwie mszaków wysoka stałość osiąga charakterystyczny dla zespołu *Polytrichum alpinum*.

Warto podkreślić, iż w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych ubiegłego stulecia olsza zielona *Alnus viridis* była na połoninach rośliną dość rzadką, skoro pojawiały się postulaty w sprawie ochrony rezerwatowej jej stanowisk (Środoń 1949; Lisowski 1956). Dziś gatunek ten buduje warstwę krzewów w kilku typach odradzających się fitocenozy połoninowych i występuje dość licznie.

Badania, monitoring i ochrona

Bieszczadzki Park Narodowy to wyjątkowe laboratorium monitoringu i badań procesów naturalnych i wtórnej sukcesji. Stałe powierzchnie w zbiorowiskach leśnych, półnaturalnych zbiorowiskach „krainy dolin” i zbiorowiskach subalpejskiego piętra połonin oraz prowadzone na nich pomiary i badania to dobry początek przedsięwzięcia naukowego, które należy kontynuować przez kilka pokoleń.

Czterdziestoletnie obserwacje autora, dotyczące zbiorowisk roślinnych połonin i zmian w nich zachodzących oraz analiza fragmentarycznych informacji pochodzących z prac Pawłowskiego (1937), Pawłowskiego (1948), Pawłowskie-

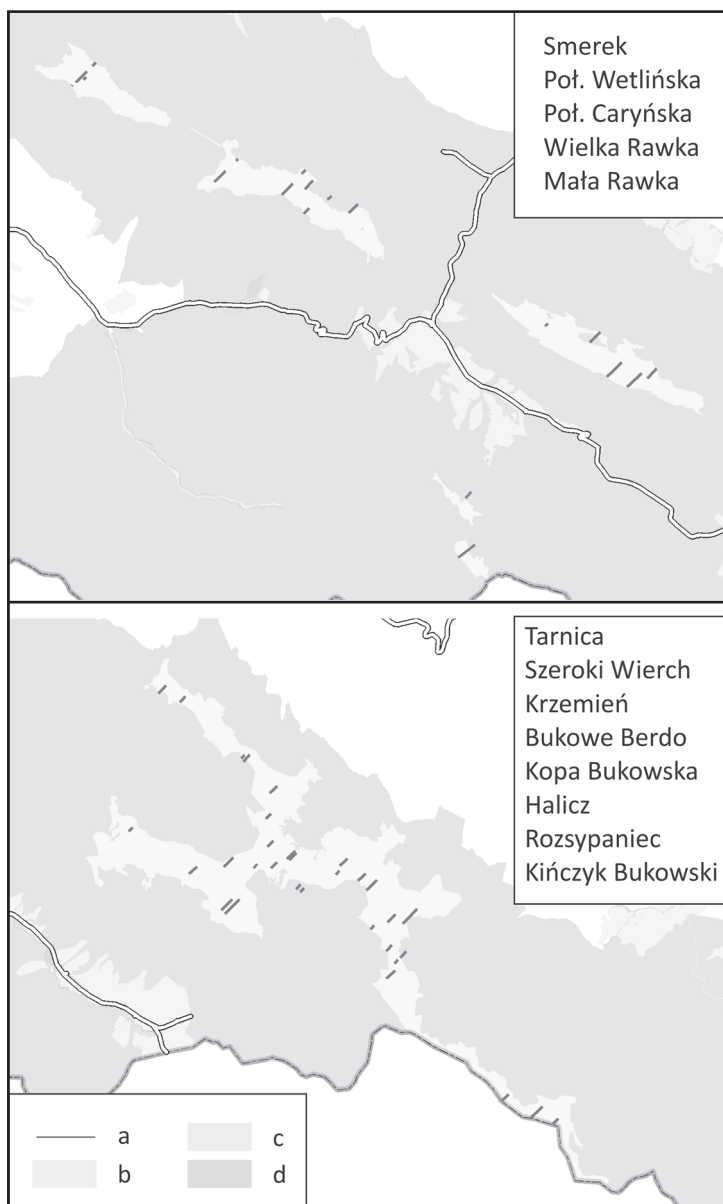
go i Walasa (1949), Jenika (1983), Hadača i in. (1986), Hadača i in. (1988), Pałczyńskiego (1962), Zarzyckiego (1963), Jasiewiczza (1965) i Coldei i in. (1997), pozwalają na ostrożne wskazywanie kierunków wtórnej sukcesji i próbę nakreślenia hipotetycznego obrazu roślinności połonin z okresu przedpasterskiego. Schemat aktualnego i potencjalnego rozmieszczenia zbiorowisk połoninowych, w powiązaniu z ekspozycją i wysokością n.p.m., przedstawili Winnicki i Zemanek (1998) oraz Winnicki (2016b).

Dla uzyskania miarodajnych danych w 2016 roku autor z wspomagającym go zespołem, wytyczył na trwale (metalowe szpile i współrzędne GPS) na połoninach 51 transektów o szerokości 20 m i łącznej długości 10 000 m (Ryc. 1 i 2). Na transektach wykonano szczegółowe mapy zbiorowisk roślinnych i w wybranych płatach wykonano około 300 zdjęć fitosocjologicznych.

Tak przygotowane i opracowane transekty pozwolą na monitoring: pionowego rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych i relacji pomiędzy nimi, zmian wewnątrz zbiorowisk, w ścisłym powiązaniu z warunkami siedliskowymi. Długotrwały monitoring i porównawcze badania zmian zachodzących po ustaniu wypasu, pozwolą na rozwiązywanie licznych problemów teoretycznych i praktycznych. Między innymi powinny zostać udokumentowane fazy wtórnej sukcesji i zweryfikowane poglądy w sprawie tzw. zbiorowisk potencjalnych. Zdobytą wiedzę dotyczącą dynamiki i struktury subalpejskich zbiorowisk roślinnych będzie służyć budowaniu rzetelnych, naukowych podstaw ochrony przyrody i pozwoli na skuteczniejszą ochronę dziedzictwa przyrodniczego w naszym Kraju.

Podsumowanie

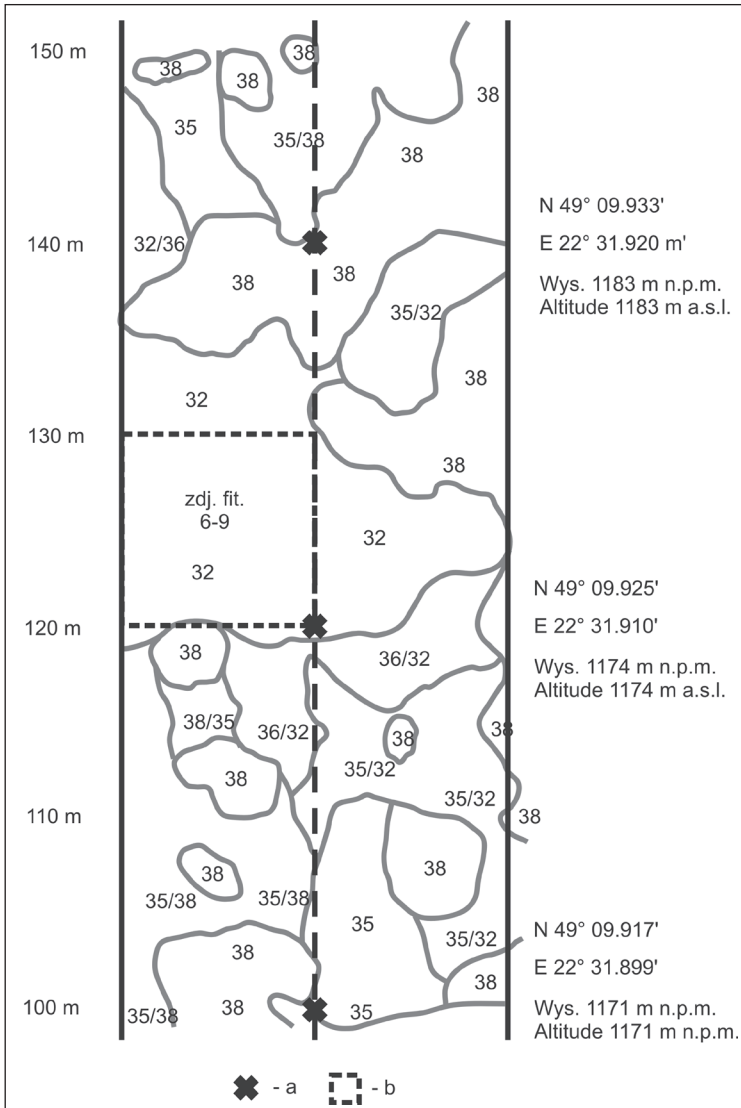
Gospodarka pasterska na bieszczadzkich połoninach funkcjonowała ze zmiennym natężeniem blisko pięć stuleci, wprowadzając zmiany w składzie gatunkowym, strukturze i rozmieszczeniu naturalnych zbiorowisk roślinnych. Obniżona została granica lasu, wycięto znaczną część subalpejskich zbiorowisk zaroślowych, rozprzestrzeniały się pastwiska bliźniczkowe, zajmując część traworośli, ziołorośli, borówczysk, młak. Degradacji ulegały, murawy wysokogórskie, bażyniska i wysokogórskie torfowiska oraz roślinność szczelin i półek skalnych. W latach trzydziestych XX wieku pasterstwo zanikało, a od II wojny światowej nastąpił na bieszczadzkich połoninach jego całkowity zanik. Po 80 latach od zaprzestania na połoninach gospodarki pasterskiej znacznie wzrosła różnorodność fitocenotyczna połonin. Odtwarzają się zbiorowiska subalpejskie (w liczbie ok. 40): zbiorowiska szczelin i półek skalnych, alpejskie murawy, bażyniska, borówczyska, torfowiska, subalpejskie zbiorowiska traworoślowe i ziołoroślowe, młaki i szuwały, borówczyska, połoninowe zbiorowiska zaroślowe (krzewiaste), które najprawdopodobniej składem gatunkowym, strukturą i dopasowaniem do siedlisk nawiązują do ekosystemów połoninowych z okresu przedpasterskiego. Prawie



Ryc. 1. Rozmieszczenie trwale zastabilizowanych transektów do monitoringu zmian w zbiorowiskach roślinnych polonin.

Fig. 1. Distribution of permanent transects for monitoring changes in plant communities on the poloninas.

a – transekty / *transects*, b – poloniny / *poloninas*, c – pozostałe tereny nieleśne / *other non-forest areas*, d – lasy / *forests*.



Ryc. 2. Wycinek transektu nr 6 na Połoninie Wetlińskiej.

Fig. 2. A segment of transect no. 6 on Połonina Wetlińska.

a – metalowe pręty / metal rods, b – powierzchnia zdjęcia fitosocjologicznego / area of phytosociological record

Numery zespołów i zbiorowisk tożsame z mapą fitosocjologiczną:

Association and community numbers are identical with the phytosociological map:

32 – *Trollio altissimae-Knautietum dipsacifoliae*

35 – *Tanaceto-Calamagrostietum arundinaceae*

36 – *Poo-chaixii-Deschampsietum caespitosae*

38 – *Vaccinietum myrtilli gentianetosum asclepiadeae*

całkowicie wycofały się pospolite w czasie wypasu bliźniczyska. W granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego większa część zbiorowisk roślinnych polonin została przeznaczona do ochrony procesów naturalnych i wtórnej sukcesji oraz ich monitorowania, a niewielką część na Połoninie Wetlińskiej przeznaczono do eksperymentów mających na celu czynną ochronę różnorodności biologicznej. Utworzony został też system stałych transektów, w celu monitorowania interesujących procesów zachodzących na poloninach.

Literatura

- Augustyn M. 1993. Połoniny w Bieszczadach. Materiały Muzeum Budownictwa Ludowego w Sanoku 31: 88–97.
- Coldea G., Sanda V., Popescu A., Stefan N. 1997. Les associations végétales de Roumanie. T 1. Les associations herbacées naturelles. Presses Universitaires de Cluj, ss. 261.
- Deyl M. 1940. Plants, soil and climate of Pop Ivan. Synecological study from Carpathian Ukraina. Published by Kruh Mladých Českých Botaniků, Praha-Troja 129, ss. 290.
- Hadač E., Andresová J., Paukertová I. a V. Klescht. 1986. Čtyři mokřadni rostlinná společenstva Bukovských vrchů na SV Slovensku. Preslia, Praha, 58: 339–347.
- Hadač E., Andresová J., Klescht V. 1988. Vegetace polonin v Bukovských vrších na sv. Slovensku. Preslia 60: 321–338.
- Hołowkiewicz E. 1885. Lasy i pastwiska górskie. Sylwan: 206–216, 241–247.
- Jasiewicz A. 1965. Rośliny naczyniowe Bieszczadów Zachodnich. Monogr. Bot. 20: 1–340.
- Jenik J. 1983. Succession on the Polonina Balds in the Western Bieszczady, the Eastern Carpathians. Tuexenia, Neue Serie 3: 207–216.
- Korzeniak J. 2009. Murawy bliźniczkowe w Bieszczadzkim Parku Narodowym – ocena stanu zachowania siedliska i zmian składu gatunkowego zbiorowisk. Roczniki Bieszczadzkie 17: 217–242.
- Kubijowicz W. 1926. Życie pasterskie w Beskidach Wschodnich. Prace Inst. Geogr. UJ 5: 5–29.
- Kucharzyk S., Winnicki T. 2015. Ochrona przyrodniczych i kulturowych walorów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. W: Górecki A., Zemanek B. (red) Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Wydanie BdPN, s. 395–410.
- Lisowski S. 1956. O występowaniu kosej olchy (*Alnus viridis* DC.) w Bieszczadach. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 4: 16–23.
- Maloch M. 1932. Agrobotanická studie o Nardetech borżawských polonin na Podkarpatské Rusi. Agrobotanische Studie über die Nardeta der Alpen (Poloniny) Boržava in Karpathen-Russland. Sbornik Výzkumných Ústavů Zemedelských RČS. Nákladem ministerstva zemedelství Československé republiky. Praha. ss.191.
- Michalik S., Ryka W. 1996. Atlas rozmieszczenia zbiorowisk Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Plan Ochrony BdPN. (mskr.).
- Michalik S., Denisiuk Z., Dubiel E., Bekier L., Gawroński S., Kalembe A., Koczur A., Korzeniak J., Kurzyński J., Kucharzyk., Paul W., Pilipowicz W., Ryka W., Szary A., Winnicki T. 1996. Mapa zbiorowisk roślinnych BdPN, skala 1:10000 i skala 1: 5000 (połoniny). Plan Ochrony BdPN. Cz. II. Operaty szczegółowe. (mskr.).

- Michalik S., Skiba S. 1996. Ocena relacji między pokrywą glebową a roślinnością w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. Roczniki Bieszczadzkie 4: 85–95.
- Michalik S., Denisiuk Z., Dubiel E., Bekier L., Gawroński S., Kalemba A., Koczur A., Korzeniak J., Kurzyński J., Kucharzyk S., Paul W., Pilipowicz W., Szary A., Winnicki T. 1997 (manuskrypt). Mapa zbiorowisk roślinnych BdPN, skala 1:10000 i 1:5000 (połoniny). Plan Ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego (dokumentacja).
- Michna E., Paczos S. 1972. Zarys klimatu Bieszczadów Zachodnich. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Ossolineum, ss. 73.
- Mitka J., Zemanek B. 1997. Rzadkie i zagrożone gatunki roślin Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Bieszczady Zachodnie, Karpaty Wschodnie). Roczniki Bieszczadzkie 5: 19–41.
- Paczos S. 1988. O częstości występowania mas powietrznych i frontów atmosferycznych na obszarze wschodniej części polskich Karpat. Biul. Lub. Tow. Nauk., geogr. 30 (2): 47–52.
- Pałczyński A. 1962. Łąki i pastwiska w Bieszczadach Zachodnich. Roczn. Nauk Roln., Ser. D, 99: 5–128.
- Pawłowski B., 1937. Einführung in die Pflanzenwelt der Czarnohora in den Ostkarpaten. Kraków, Wyd. Inst. Bot. UJ, ss. 13.
- Pawłowski B. 1948. Ogólna charakterystyka geobotaniczna Gór Czywczyńskich. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, 72, dz. B, 6: 1–75.
- Pawłowski B., Walas J. 1949. Zespoły roślin naczyniowych Gór Czywczyńskich – Les associations des plantes vasculaires des Monts de Czywczyn. Bull. de l'Acad. Pol. d. Sc. et d. Lett., Cl. d. Sc. Math. et Nat., Ser. B., Sc. Nat. 1: 117–181.
- Skiba S., Drewnik M., Prędko R., Szmuc R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 2: 1–88.
- Skiba S., Szymański W., Skiba M., Winnicki T. 2010. Gleby zbiorowisk olszy zielonej *Pulmonario-Alnetum viridis* w Karpatach Wschodnich (Bieszczady i Gorgany). Roczniki Bieszczadzkie 18: 192–204.
- Skiba S., Winnicki T. 1996. Gleby zbiorowisk roślinnych bieszczadzskich połonin. Roczniki Bieszczadzkie 4: 97–109.
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczycki S. 1923. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges I. Teil.: Die Pflanzenassoziationen des Chochołowska-Tales. Bull. Acad. Pol. Sc. L., Cl. Math.-Nat., Ser. B (1923). Suppl. Kraków.
- Środoń A. 1949. O ochronę kosej olchy (*Alnus viridis* DC.) w Bieszczadach. Chrońmy Przyrodę Ojczystą. 4, 5, 6: 67–68.
- Winnicki T. 1999. Zbiorowiska roślinne połonin Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Bieszczady Zachodnie, Karpaty Wschodnie). Monografie Bieszczadzkie 4: 1–215.
- Winnicki T. 2016 a. Historia utworzenia i powiększenia Bieszczadzkiego Parku Narodowego w powiązaniu z Międzynarodowym Rezerwatem Biosfery „Karpaty Wschodnie”. W: Górecki A., Zemanek B. (red). Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Wyd. BdPN, s: 11–22.
- Winnicki T. 2016 b. Zbiorowiska roślinne połonin. W: Górecki A., Zemanek B. (red.) Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Wydanie BdPN, s. 129–146.
- Winnicki T., Michalik S. 2014. Bieszczadzki Park Narodowy – historia utworzenia i powiększenia obszaru chronionego. Roczniki Bieszczadzkie 22: 19–50.

- Winnicki T., Zemanek B. 1998. Przyroda Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Wydawnictwo BdPN, Ustrzyki Dolne, ss. 122.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich (polskie Karpaty Wschodnie). Acta Agr. Silvestria, Ser. Silv. 3: 4–132.
- Zarzycki K., Głowaciński Z. 1986. Bieszczady. Wiedza Powszechna, Warszawa, ss.185.
- Zemanek B. 1992. Szata roślinna Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 1: 29–35.
- Zemanek B., Winnicki T. 1999. Rośliny naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 3: 1–150.

Summary

The pastoral economy in the Bieszczady Mountains has functioned with varying intensity for almost five centuries, introducing changes in the species composition, structure and distribution of natural plant communities. The upper limit of forest was lowered, a large part of the subalpine scrub communities was cut off, the mat-grass pasture spread, occupying part of the shrub, grass, tall herb and bilberry communities, as well as subalpine mires. In the 1930s, the shepherding began to disappear, and since World War II, its total decline has occurred in the Bieszczady Mountains. 80 years after the end of the pastoral economy, the phytocoenotic diversity of poloninas has increased significantly. Restoration of alpine and subalpine grasslands, peatbogs, tall herb communities, and mires took place. Most probably shrub communities obtained species composition, structure and adaptation to habitats similar to pre-grazing ecosystems. Once very common mat-grass associations disappeared almost completely. Within the boundaries of the Bieszczady National Park, most of the plant communities of poloninas were destined for the protection of natural processes and secondary succession and their monitoring, while a small part of the Połonina Wetlińska was devoted to experiments aimed at active protection of biodiversity. A system of permanent transects has also been established to monitor interesting processes occurring in the poloninas.