

WOJCIECH CIURZYCKI

Wtórna sukcesja lasu na polanach górskich wyłączonych z gospodarki pasterskiej

Secondary succession of forest on mountain glades excluded from pasture economy

ABSTRACT

The paper reviews the process of secondary vegetation succession and forest emerging on mountain glades after pasturage abandonment, investigations of this problem and its importance for nature protection.

KEY WORDS

mountain glades, pasturage abandonment, secondary vegetation succession, forest emerging, nature protection

Gospodarcze użytkowanie gór ma wielowiekową historię. Pasterstwo jest jednym z najstarszych i najważniejszych sposobów oddziaływania na przyrodę. Doprowadziło ono do powstania licznych polan w obrębie lasów i wykształcenia na nich półnaturalnej roślinności [Ciurzycki 2003]. Po zaprzestaniu wypasu, z powodu tworzenia parków narodowych i rezerwatów oraz w wyniku przemian gospodarczych, na polanach rozpoczęła się sukcesja wtórna roślinności, obejmująca m.in. powrót lasu na dawniej zajmowane tereny [Dziewolski 1985; Michalik 1990c; Ciurzycki 2004a, b]. Jest to interesujący proces z punktu widzenia ekologii roślin, ale stwarza także pewne problemy praktyczne w zakresie ochrony przyrody.

Podstawowe zagadnienie dotyczy pytania co obejmować ochroną, szczególnie w parkach narodowych. Można przyjąć co najmniej dwie koncepcje: ochrony dotychczasowego stanu polan lub też ochrony spontanicznego procesu jakiemu podlegają. Według pierwszej należy zachować biocenozy nieklimaksowe, ponieważ zapewnia to z reguły większą różnorodność biologiczną. Jest to jednocześnie ochrona wartości kulturowych pasterstwa i polan, będących tradycyjnym elementem krajobrazu gór. Pozostawienie polan sukcesji wtórnej prowadzi natomiast do osiągnięcia przez ekosystemy większego stopnia naturalności. W celu uzyskania pełnego zalesienia polan w szybszym czasie, można byłoby nawet podjąć czynne działania i wprowadzać odnowienia sztuczne. Podjęcie decyzji o ochronie stanu pociąga za sobą dalsze problemy. Utrzymanie dotychczasowych biocenoz wymaga w zasadzie utrzymania tradycyjnej gospodarki. Nie zawsze jest to możliwe ze względów ekonomicznych. Zastąpienie oddziaływania dotychczasowego działaniami zastępczymi, może natomiast nie przynieść zamierzonego efektu. Ochrona procesu jest łatwiejsza w realizacji. Przyrodę można pozostawić bez ingerencji, np. w rezerwacie ścisłym, by przekształcała się w dowolnym kierunku.

WOJCIECH CIURZYCKI

Katedra Botaniki Leśnej SGGW

ul. Nowoursynowska 159

02-776 Warszawa

Wojciech.Ciurzycki@wl.sggw.waw.pl

Polany pasterskie powstały w miejscach po wyciętym lub wypalonym lesie, albo przez zagospodarowanie naturalnych wiatrowałów. W piętrach reglowych, również obecnie występuje wiele naturalnych luk powodowanych przez wiatr, śnieg czy gradacje owadów

[Bielecka 1980]. Polany pasterskie różnią się jednak od nich roślinnością. Zbiorowiska polan zostały ukształtowane pod wpływem nie tylko wypasu, gdyż ten odbywał się także w otaczających polanę lasach i wyższych piętrach roślinności, lecz również koszarowania i koszenia polan. Rozwinęły się dzięki temu bogate w gatunki i różnorodne zbiorowiska antropogeniczne [Każmierczakowa 1990a; Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996].

Fakt, że ekosystemy pierwotne i naturalne zasługują na ochronę, nigdy nie budził wątpliwości. Są to przeważnie zbiorowiska klimaksowe, czyli względnie trwałe w danych warunkach siedliskowych. Żeby je zachować wystarczy ich nie niszczyć i nie zmieniać ich siedlisk. Inaczej przedstawia się sytuacja zbiorowisk półnaturalnych. Wykształcają się one i trwają w wyniku jakiejś formy gospodarki ludzkiej. W toku wielu lat takiego oddziaływania powstaje stan określany jako antropoklimaks. Utrzymuje się on tak długo, dopóki zachowane są nie tylko warunki siedliskowe, ale również sposoby dotychczasowego użytkowania. Zaniechanie użytkowania inicjuje sukcesję wtórną w kierunku zbiorowisk klimaksowych [Faliński 1986a, b; Michalik 1986a, b, 1990e; Kornaś 1990].

Wiele zbiorowisk nieklimaksowych okazało się być bardzo cenne, głównie ze względu na wielką różnorodność gatunkową, a ponadto dla wielu gatunków są one jedynym siedliskiem. Poza tym same zbiorowiska jako typy ekosystemów zwiększają różnorodność roślinności. Do najcenniejszych biocenoz nieklimaksowych zaliczane są łąki nizinne i górskie, torfowiska niskie, murawy kserotermiczne i roślinność solniskowa [Michalik 1989b, 1990a, e]. W XX wieku, szczególnie w drugiej jego połowie, w gospodarce ludzkiej zaszły głębokie zmiany. Zaniechano wielu tradycyjnych metod użytkowania ziemi i zastąpiono je nowoczesną intensywniejszą uprawą. W wielu miejscach całkowicie zaniechano gospodarki z przyczyn ekonomicznych [Szwagrzyk 1996]. Rozwinął się też znacznie system powierzchniowej ochrony przyrody w formie licznych parków narodowych i krajobrazowych oraz rezerwatów przyrody. Spowodowało to m.in., że wiele cennych ekosystemów zostało narażonych na zanik w wyniku sukcesji. Podjęto wobec tego ich ochronę.

Początkowo postulowano głównie ochronę przed aktywnym niszczeniem. Pawłowski [1950] w swojej koncepcji powierzchni niezmiennych, służącej zachowaniu najcenniejszych ekosystemów w stanie niezmienionym, wyklucza takie zabiegi jak zaoranie, melioracje, nawożenie tam, gdzie go dotychczas nie było, czy zalesianie polan regłowych. Również w latach następnych broniono łąk przed aktywnym niszczeniem [Radwańska-Paryska 1959; Denisiuk 1965; Kochanowska 1985]. Najcenniejsze ekosystemy zaczęto chronić więc w rezerwach. Nie zawsze jednak przynosiło to pożądane rezultaty. Objęcie bowiem zbiorowisk nieklimaksowych ochroną ścisłą i pozostawienie ich bez użytkowania pokazało, że jest to dla nich równie destrukcyjne. Przypadki takie odnotowano np. na murawach kserotermicznych czy łąkach słonoroślowych, kiedy to roślinność chroniona w rezerwach zanikała, natomiast utrzymywała się na terenach użytkowanych [Wilkoń-Michalska 1970; Michalik 1972]. Zaniechanie użytkowania z przyczyn innych, np. ekonomicznych daje oczywiście taki sam rezultat. Stwierdzono więc, że biocenozy półnaturalne należy chronić nie tylko przed zniszczeniem tworząc rezerваты, ale również przed sukcesją, stosując w nich zabiegi ochrony czynnej [Pawlaczyk 1993].

Problem ten pojawił się nie tylko w górach. Na niżu wystąpił głównie na łąkach [Barabasz 1994], m.in. w Kampinoskim Parku Narodowym [Ferchmin 1990; Michalska-Hejduk 2001], na torfowiskach niskich Biebrzańskiego Parku Narodowego [Tomaszewska 1997], w rezerwach słonoroślowych [Wilkoń-Michalska 1970; Piotrowska 1974]. Wyraźnie jest też widoczny w rezerwach muraw kserotermicznych [Kapuściński 1990; Świerczyńska 1990; Poznańska 1991; Dzwonko, Loster 1992, 1998]. Natomiast na południu Polski najczęściej podnoszona jest

kwestia łąk i muraw Ojcowskiego Parku Narodowego [Michalik 1985, 1990b, d, 1991a, c; Kornaś 1990; Biderman 1991; Kornaś, Dubiel 1991] oraz górskich polan popasterskich Parków Narodowych: Pienińskiego [Zarzycki 1967, 1982, 1992; Kinasz 1974, 1976; Bartoszek i in. 1990; Frączek 1997; Bodziarczyk i in. 1999], Gorczańskiego [Kornaś 1990; Michalik 1990c, 1991b] i Tatrzańskiego [Dziwolski 1985; Piękoś-Mirkowa 1986; Kaźmierczakowa 1990a].

Dlaczego ekosystemy te są tak cenne? Badania wykazują przede wszystkim ich ogromną różnorodność biologiczną. Przykładowo: w Ojcowskim Parku Narodowym w półnaturalnych zbiorowiskach zajmujących kilkanaście procent powierzchni parku występuje ponad 50% jego flory naczyniowej, a w tym większość gatunków rzadkich; w Gorczańskim Parku Narodowym antropogeniczne polany reglowe są wyłącznymi lub prawie wyłącznymi miejscami występowania około 35% gatunków roślin, w tym większości rzadkich w tych górach taksonów alpejskich; w Pieninach na łące zespołu *Anthylli-Trifolietum montani* występuje przeciętnie 65-75 gatunków roślin na 100 m², w tym wiele gatunków bardzo rzadkich [Michalik 1990a]. Dla łąk górskich typowym przykładem konieczności zachowania polan jest ochrona siedlisk szafrana spiskiego zwanego powszechnie krokusem. Stwierdzono, że w wyniku sukcesji wtórnej łąk górskich następuje zanik tych roślin [Kaźmierczakowa, Poznańska 1992; Kuciel 1993]. Pięknym kwiatem wymagającym ochrony przed sukcesją jest też pełnik europejski [Kochanowska 2001]. Zniszczenie lub zanik tych zbiorowisk nie pozostaje zatem bez wpływu na różnorodność flory [Kornaś 1970, 1981; Michalik 1988, 1989a]. Również same zbiorowiska są cennym wzbogaceniem różnorodności ekosystemów. Wspomniana łąka pienińska jest endemitem dla Pienin, zaś jedna z bogatszych łąk polan reglowych *Gladiolo-Agrostietum* jest endemitem Zachodnich Karpat, a jej podzespół *Gladiolo-Agrostietum alpinetosum* występuje jedynie w Tatrach [Pawłowski i in. 1960; Michalik 1990a].

Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej stała się w ostatnich latach bardzo popularna i jest obecnie jednym z podstawowych zadań ochrony przyrody [Symonides 1992]. Pojęcie to odnosi się do trzech poziomów organizacji przyrody: różnorodności gatunkowej, bogactwa ekosystemów i puli genowej gatunków [Gliwicz 1992]. Różnorodność gatunkowa rozumiana jest jako liczba gatunków oraz liczebność osobników je reprezentujących. Pod względem flory jest to zagadnienie badane już od dawna i stosunkowo najlepiej poznane. Ochrona gatunkowa roślin jest też już od dawna usankcjonowana prawnie i dobrze ugruntowana w społecznej świadomości. Koncepcja wyróżniania i klasyfikacji zespołów roślinnych jest znacznie młodsza, ale w skali Polski też jest zagadnieniem dobrze rozpoznany. Ostatnio siedliska również zostały objęte ochroną prawną, a identyfikowane są za pomocą zbiorowisk roślinnych. Wewnętrzne bogactwo genetyczne gatunków, czyli różnorodność populacji, jest problemem najmłodszym, ale również już podnoszonym w kontekście nieklimaksowych biocenoz półnaturalnych [Herbich 1986a; Olaczek, Ławrynowicz 1986; Piękoś-Mirkowa 1986].

W 1992 roku na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro zaprezentowano Konwencję o Różnorodności Biologicznej, a Polska stała się jednym z pierwszych krajów jej sygnatariuszy. Jest to pierwszy dokument tak wysokiej rangi, dotyczący ochrony przyrody, a nie tylko środowiska i oparty jest na podstawach naukowych [Gliwicz 1994]. Ponadto Polska podpisała szereg innych konwencji dotyczących różnych aspektów ochrony przyrody, w tym różnorodności biologicznej [Andrzejewski, Weigle 1993].

Idea ochrony zbiorowisk antropogenicznych w celu utrzymania różnorodności gatunków, siedlisk i pul genowych jest obecnie bardzo silna. Bardzo znamieny jest przykład, że w trosce o ochronę różnorodności, pojawiły się nawet propozycje ochrony tego, co dawniej intensywnie zwalczano, mianowicie chwastów polnych i zbiorowisk segetalnych. Proponuje się tworzenie w tym celu specjalnych agrozrezerwatów [Herbich 1986b; Siciński 1987].

62 Wojciech Ciurzycki

Biocenozy nieklimaksowe, w celu utrzymania w niezmiennym stanie, najlepiej jest pozostawić pod wpływem tradycyjnej gospodarki, jednak nie zawsze jest to możliwe. Dlatego, jako częściowe rozwiązanie problemu, podejmuje się zabiegi mające zastąpić dotychczasowe formy użytkowania [Pawlaczyk 1993]. Zgodnie z współczesnymi wskazaniami dla ochrony przyrody, podejmuje się taką ochronę, a wprowadzona rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska ochrona siedlisk przyrodniczych daje do tego dobrą podstawę prawną (Dz. U. 92 z 3.09.2001, poz. 1029). Na liście siedlisk poddanych ochronie umieszczono bardzo wiele zbiorowisk pochodzenia antropogenicznego. Znalazły się na niej, oprócz łąk świeżych i muraw kserotermicznych, nawet murawy bliźniczkowe, które powstają w wyniku intensywnego wypasu bez nawożenia i były do tej pory zwykle traktowane jako przykład zniszczeń pasterskich.

Pomimo wielkiej wartości karpackich polan regłowych, nie jest obecnie możliwe utrzymanie ich wszystkich, dlatego część z nich zostaje pozostawiona do zarastania w drodze sukcesji wtórnej. Podstawę do podejmowania decyzji dotyczących ochrony polan, dają badania tych ekosystemów [Pawłowski 1950]. Podstawowe problemy badawcze związane z przyrodą polan regłowych według Michalika [1986b] obejmują: inwentaryzację wartości przyrodniczych polan w celu ustalenia, które polany powinny być zachowane, a które mogą być pozostawione do zalesienia; ustalenie sposobów ochrony, czyli zbadanie wpływu różnych metod użytkowania na poszczególne elementy środowiska polan oraz zbadanie czynników warunkujących tempo sukcesji wtórnej.

Zbiorowiska roślinne górskich polan regłowych badano głównie w Tatrach i Gorcach. Podstawowa praca dla Tatr zawiera szczegółową charakterystykę łąk świeżych i wilgotnych oraz kwaśnych i eutroficznych młak niskoturzycowych, a także wstępnie opracowane psiary [Pawłowski, Pawłowska, Zarzycki 1960]. W pracy nawiązującej do tego opracowania, przedstawiono pochodzenie flory opisanych zespołów, jednak z pominięciem psiar [Pawłowska 1965]. Zbiorowiska łąkowe zostały również uwzględnione w publikacji dotyczącej terenu Wzniesienia Gubałowskiego [Grodzińska 1961]. Szczegółową charakterystykę psiar i wybrane elementy ich ekologii zbadano w Gorcach [Kotaińska 1977]. Dla gór tych opublikowano także całościowe opracowanie zespołów roślinnych [Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967]. Zbiorowiska związane z wypasem są uwzględnione również w obszernym opracowaniu dotyczącym roślinności wysokogórskiej Doliny Pięciu Stawów Polskich w Tatrach [Balcerkiewicz 1984], m.in. wtórne borówczyśka, występujące obecnie licznie na polanach regłowych.

Kompleksowe badania wpływu wypasu przeprowadzono na początku lat osiemdziesiątych w Tatrach [Kaźmierczakowa 1990b]. Dotyczyły one najważniejszych elementów środowiska polan: gleb, roślinności, wybranych grup zwierząt. Nie stwierdzono w nich, by ograniczony wypas prowadził do degradacji środowiska abiotycznego. Badane właściwości wodne gleb i ich skład chemiczny największe zmiany wykazywały w miejscach koszarzonych, ale miały krótkotrwały charakter i zanikały w ciągu kilku lat [Łajczak 1990; Skiba, Zawilińska 1990]. Tereny wypasane są natomiast zagrożone potencjalnie erozją, szczególnie strome stoki węglanowe [Łajczak 1990]. Zaniechanie wypasu spowodowało wyraźne zubożenie flory polan w stosunku do stanu z lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Również zbiorowiska uległy rozpadowi. Dominująca łąka *Gladiolo-Agrostietum* zmniejszyła swoją powierzchnię, natomiast znacznie zwiększyły swój udział w roślinności polan borówczyśka, maliniaki, zbiorowiska szczawi, ziolorośla i traworośla [Kaźmierczakowa i in. 1990]. Ogólnie stwierdzono, że prowadzony obecnie wypas nie jest szkodliwy. Polany są warte zachowania, a wypas jest najbardziej zbliżony do działań, które biocenozy polan ukształtowały. Jednak obecnie sposób gospodarowania jest inny niż tradycyjny, nie można więc zapewnić na polanach warunków takich jak dawniej. Opracowanie metod użytkowania łąk, które zastąpiłyby tradycyjną gospodarkę na polanach regłowych, badano w Pienińskim Parku Narodowym [Kinasz 1976].

Przebieg sukcesji na terenach wyłączonych spod użytkowania jest badany w różnych parkach narodowych Polski południowej, m.in. w Tarzańskim Parku Narodowym. W roku 1965, bezpośrednio po zaprzestaniu wypasu, założono stałe powierzchnie badawcze na Halach Goryczkowej, Kondratowej i Gąsienicowej. Prowadzone są na nich do dzisiaj obserwacje zmian zbiorowisk, które zaczynały się głównie od stadium psiary. Proces sukcesji doprowadził do wykształcenia się nowych zbiorowisk, zróżnicowanych w zależności od podłoża geologicznego. Na ubogich podłożach krzemianowych stwierdzono przekształcanie się psiar w borówczyska, na podłożach zasobniejszych węglanowych lub deluwialnych wykształciły się traworośla. Udokumentowano też wykształcanie się z kadłubowej łąki świeżej – łąki śmiałkowej *Deschampsietum caespitosae*. Uchwycono także proces rozrastania się kosodrzewiny w piętrze subalpejskim [Witkowska-Żuk, Ciurzycki 2000].

Obserwacje na stałych powierzchniach prowadzone są też na Polanie Chochołowskiej od roku 1978, kiedy zaprzestano tam wypasu owiec. Ponieważ po dwóch latach wypas na polanę przywrócono, powierzchnie badawcze ogrodzono i obecnie sukcesja postępuje na nich wśród łąki użytkowanej. Na badanych powierzchniach również stwierdzono zastępowanie psiar przez borówczyska, zwiększanie udziału gatunków ziołoroślowych, wyraźne zmniejszanie występowania krokusów na łąkach świeżych oraz zależność tempa i zakresu zmian od typu zbiorowiska wyjściowego. [Balcerkiewicz, Pawlak 1998].

Zagadnienie wtórnej sukcesji lasu na polanach w Tatrach badano w rejonach: Doliny Olczyskiej, Małego i Wielkiego Kopieńca, Kop Sołtysich, Doliny Waksmundzkiej i Pańszczycy. W badaniach odnowień na polanach stwierdzono, że siewki świerków rozwijają się bardzo dynamicznie i problem wymaga pilnego rozwiązania [Dziewolski 1985]. W okresie późniejszym przeprowadzono badania wkraczania świerka na 30 wybranych polanach w reglu górnym. Stwierdzono, że odnowienia świerkowe, w czasie około 20-30 lat, zajęły od 2,6 do 91,7% (średnio 40,9%) powierzchni polan. Duże zróżnicowanie wykazuje również kształt powierzchni zajętych przez odnowienia i usytuowanie na polanach miejsc, w których one występują. Większe pokrywanie odnowień świerkowych stwierdzono na powierzchniach nachylonych niż płaskich oraz przy mniejszych odległościach od ściany lasu. Jednak najbardziej wkraczanie świerka na polany jest związane z typem zbiorowisk roślinnych. Najwięcej odnowień świerkowych występuje w borówczyskach. Do grupy zbiorowisk podatnych na sukcesję świerka należą również psiary. Natomiast zbiorowiskiem, które prawie nie podlega zasiedleniu przez świerka, a zajmuje duże powierzchnie na polanach, jest łąka śmiałkowa *Deschampsietum caespitosae*. Sukcesja wtórna świerka na polanach postępuje obecnie wolniej niż w początkowym okresie po zaprzestaniu wypasu [Ciurzycki 2004a, b].

Proces zarastania polany regłowej został dokładnie udokumentowany również w Gorcach na polanie Czoło. Opisano tam szereg sukcesyjny rozpoczynający się od łąki mietliczowej (*Gladiolo-Agrostietum deschampsietosum*), przechodzący następnie w fazy psiary i borówczyska by zakończyć się młodnikiem świerkowym. Stwierdzono, że pojawianie się i rozwój siewek świerka jest ściśle uzależnione od struktury i zwarcia roślinności. Tempo sukcesji w Gorcach jest stosunkowo szybkie. Okres całkowitego zarośnięcia badanej polany obliczono na 30-35 lat, a na innych polanach gorczańskich, gdzie też zaobserwowano zaawansowane procesy zastępowania łąk przez borówczyska i młodniki, oszacowano, że różnice w czasie ich zarastania mogą wynosić około 10 lat [Michalik 1990c]. Zarastanie łąk na polanach badano również w Pieninach. Proces ten postępuje tam również dynamicznie, ma jednak nieco inny przebieg niż w Gorcach i Tatrach, z uwagi na występujące tam inne zbiorowiska łąkowe oraz udział w sukcesji różnych gatunków drzew [Kinasz 1976; Frączek 1997; Bodziarczyk i in. 1999].

Biorąc pod uwagę występowanie na polanach popasterskich bardzo różnorodnych i cennych zbiorowisk łąkowych, a z drugiej strony postępowanie spontanicznego procesu sukcesji wtórnej wraz odnawianiem się lasu, niełatwo jest decydować, co i w jaki sposób chronić. Czy wszędzie, gdzie to jest możliwe, utrzymywać sztucznie półnaturalne, a nawet synantropijne zbiorowiska w celu zachowania większej różnorodności biologicznej? Czy przeciwdziałać sukcesji w imię zachowania polan będących tradycyjnym elementem krajobrazu gór? Czy też pozostawić polany bez ingerencji pozwalając im na spontaniczne zarastanie i powrót do stanu naturalnego? Liczba polan występujących w różnych pasmach naszych gór, sprawia jednak, że różne koncepcje nie muszą wzajemnie się wykluczać. Na różnych polanach można uwzględnić wszystkie rozwiązania: ochronę czynną za pomocą kontrolowanego wypasu kulturowego; tam gdzie jest taka potrzeba, w miarę możliwości, stosować zabiegi mające zastąpić wypas; natomiast wiele pozostałych polan pozostawić do naturalnego zarastania. Stwarza to możliwości dalszych badań półnaturalnych zbiorowisk roślinnych i różnych aspektów zachodzącej w nich sukcesji wtórnej, w tym powrotu na polany lasu.

Literatura

- Andrzejewski R., Weigle A. [red.]. 1993. Polskie studium różnorodności biologicznej. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa. 186.
- Balcerkiewicz S. 1984. Roślinność wysokogórska Doliny Pięciu Stawów Polskich w Tatrach i jej przemiany antropogeniczne. Uniw. A. Mickiewicza w Poznaniu, Ser. Biologia 25: 1-191.
- Balcerkiewicz S., Pawlak G. 1998. Zmiany roślinności po zaniechaniu wypasu na przykładzie Polany Chochołowskiej. W: Materiały sympozjum i obrad sekcji 51 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Gdańsk 15-19 września 1998. J. Miądlikowska [red.]. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk. 17.
- Barabasz B. 1994. Wpływ modyfikacji tradycyjnych metod gospodarowania na przemiany roślinności łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Wiad. Bot. 38, 1/2: 85-94.
- Bartoszek L., Haberska A., Szwagrzyk J. 1990. Zarastanie przez drzewa i krzewy polan Łazek Niżni i Ligarki w Pienińskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyr. Ojcz. 46, 6: 17-31.
- Biderman A. 1990. Zabiegi ochrony czynnej biocenozy nieleśnych stosowane w Ojcowskim Parku Narodowym. Prądnik. Prace Muz. Szafera 2: 53-57.
- Bielecka E. 1980. Zmiany w zasięgu lasów regla dolnego i górnego w Tatrach w świetle analizy zdjęć lotniczych. W: Chrostowska E. [red.]. Konferencja naukowo-techniczna. Fotogrametria i fotointerpretacja w leśnictwie. SGGW-AR, Warszawa. 5-20.
- Bodziarczyk J., Michalcewicz J., Szwagrzyk J. 1999. Secondary forest succession in abandoned glades of the Pieniny National Park. Pol. J. Ecol. 47, 2: 175-189.
- Ciurzycki W. 2003. Gospodarka pasterska a lasy Tatr Polskich. Sylwan 147, 11: 80-85.
- Ciurzycki W. 2004a. Struktura przestrzenna naturalnych odnowień świerkowych na górmoreglowych polanach popasterskich w Tatrach Polskich. Sylwan 148, 7: 20-30.
- Ciurzycki W. 2004b. Wpływ wybranych czynników środowiskowych na dynamikę wkraczania świerka pospolitego na górmoreglowe polany popasterskie w Tatrach Polskich. Sylwan 148, 9: 20-28.
- Denisiuk Z. 1965. Zagadnienia ochrony przyrody w łąkarstwie. Chrońmy Przyr. Ojcz. 21, 5: 5-17.
- Dziewolski J. 1985. Zagadnienia wtórnej sukcesji lasu na polanach Tatrzańkiego Parku Narodowego. Chrońmy Przyr. Ojcz. 41, 3: 5-10.
- Dzwonko Z., Loster S. 1992. Zróżnicowanie roślinności i wtórna sukcesja w murawowo-leśnym rezerwacie Skolczanka koło Krakowa. Ochr. Przyr. 50, 1: 33-64.
- Dzwonko Z., Loster S. 1998. Ochrona półnaturalnych muraw nawapiennych we współczesnym krajobrazie: dynamika roślinności po wycięciu drzew. Ochr. Przyr. 55: 3-23.
- Faliński J. B. 1986a. Sukcesja roślinności na nieużytkach porolnych jako przejaw dynamiki ekosystemu wyzwolonego spod długotrwałej presji antropogenicznej. Część I: Podstawy teoretyczne i prezentacja wybranej serii sukcesji wtórnej. Wiad. Bot. 30,1: 25-50.
- Faliński J. B. 1986b. Sukcesja roślinności na nieużytkach porolnych jako przejaw dynamiki ekosystemu wyzwolonego spod długotrwałej presji antropogenicznej. Część II: Doświadczenia własne i postulaty do badań nad sukcesją na nieużytkach porolnych. Wiad. Bot. 30,2: 115-126.
- Ferchmin M. 1990. Projekt ochrony czynnej ekosystemów półnaturalnych (np. łąk) w Kampinoskim Parku Narodowym. Prądnik. Prace Muz. Szafera 2: 111-113.
- Fraćzek M. 1997. Proces wtórnej sukcesji leśnej na łące Kurnikówka w Pienińskim Parku Narodowym. Przegląd Przyr. 8, 1/2: 121-131.

- Gliwicz J. 1992. Różnorodność biologiczna: nowa koncepcja ochrony przyrody. *Wiad. Ekol.* 38, 4: 211-219.
- Gliwicz J. 1994. Konwencja o różnorodności biologicznej: jej cele, charakterystyka i skutki dla Polski. *Kosmos* 43, 1: 25-30.
- Grodzińska K. 1961. Zespoły łąkowe i polne Wzniesienia Gubałowskiego. *Fragm. Flor. Geobot.* 7, 2: 357-418.
- Herbich J. 1986a. Ochrona zasobów genowych a sukcesja roślinności w rezerwach i parkach narodowych. *Acta Univ. Lodz., Folia sozol.* 3: 67-75.
- Herbich J. 1986b. Projekt ochrony chwastów polnych. *Acta Univ. Lodz., Folia sozol.* 3: 199-203.
- Kapuściński R. 1990. Zmiany roślinności kserotermicznej w projektowanym rezerwacie „Zapusty” w warunkach ograniczonej ingerencji człowieka. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 2: 23-27.
- Kaźmierczakowa R. [red.]. 1990b. Wypas owiec a zachowanie biocenoz polan reglaowych w Tatrach. *Studia Naturae, Ser. A* 34: 1-173.
- Kaźmierczakowa R. 1990a. Wpływ ograniczonego wypasu owiec na biotop i biocenozy polan reglaowych w Tatrach. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 2: 127-136.
- Kaźmierczakowa R., Kusińska M., Kwiatkowska A., Poznańska Z., Rams B. 1990. Produktynność zbiorowisk polan reglaowych w Tatrach. W: Kaźmierczakowa R. [red.]. Wypas owiec a zachowanie biocenoz polan reglaowych w Tatrach. *Studia Naturae, Ser. A* 34: 77-111.
- Kaźmierczakowa R., Poznańska Z. 1992. Jak utrzymać krokusy na polanach tatrzańskich? *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 48, 2: 59-68.
- Kinasz W. 1974. Wytyczne w sprawie zagospodarowania łąk w Pienińskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 30, 1: 60-65.
- Kinasz W. 1976. Ekologiczne podstawy urządzania łąk w Pienińskim Parku Narodowym. *Ochrona Przyr.* 41: 77-118.
- Kochanowska R. 1985. W obronie łąk. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 41, 3: 11-20.
- Kochanowska R. 2001. Zagrożenia łąk pełnikowych na Pomorzu Środkowym. W: Zenktele E. [red.]. *Botanika w dobie biologii molekularnej. Materiały sesji i sympozjów 52 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego.* Poznań. 128.
- Kornaś J. 1970. Współczesne zmiany flory polskiej. *Wszechświat.* 9: 229-234.
- Kornaś J. 1981. Oddziaływanie człowieka na florę: mechanizmy i konsekwencje. *Wiad. Bot.* 25,3:165-182.
- Kornaś J. 1990. Jak i dlaczego giną nasze zespoły roślinne. *Wiad. Bot.* 34, 2: 7-16.
- Kornaś J., Dubiel E. 1990. Przemiany zbiorowisk łąkowych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestoleciu. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 2: 97-106.
- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 1967. Zespoły roślinne Gorców. I. Naturalne i na wpół naturalne zespoły nieleśne. *Fragm. Flor. Geobot.* 13, 2: 167-316.
- Kotańska M. 1977. Sezonowe zmiany roślinności i tendencje sukcesyjne w płacie zespołu *Hieracio-Nardetum strictae* w Gorcach (Karpaty Zachodnie). *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellońskiego* 392, *Prace Bot.* 5: 71-109.
- Kuciel H. 1993. Szafran spiski – warunki występowania i zagrożenia. W: Cichocki W. [red.]. *Ochrona Tatr w obliczu zagrożeń.* Wyd. Muzeum Tatrzańskie, Zakopane. 33-41.
- Łajczak A. 1990. Właściwości wodne i zagrożenie erozyjne gleb polan reglaowych w Tatrach. W: Kaźmierczakowa R. [red.]. Wypas owiec a zachowanie biocenoz polan reglaowych w Tatrach. *Studia Naturae, Ser. A* 34: 51-75.
- Michalik S. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej na terenach chronionych w świetle nowych poglądów na rezerwatową ochronę przyrody. *Wszechświat* 7-8: 181-186.
- Michalik S. 1985. Ekologiczna ochrona czynna biocenoz i krajobrazu w Ojcowskim Parku Narodowym. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 5, 2: 43-56.
- Michalik S. 1986a. Pasterstwo a ochrona przyrody w parkach narodowych polskich Karpat. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 42, 4: 19-29.
- Michalik S. 1986b. Problemy ochrony biocenoz polan reglaowych w parkach narodowych polskich Karpat. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 42, 5: 16-27.
- Michalik S. 1988. Zagrożenie flory polskiej, stan obecny, przyczyny i prognozy. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 44, 6: 12-23.
- Michalik S. 1989a. Problemy ochrony wymierających i zagrożonych gatunków flory polskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 45, 1: 5-20.
- Michalik S. 1989b. Biocenozy półnaturalne w parkach narodowych i rezerwach, ich znaczenie i celowość ochrony. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 45, 3: 21-29.
- Michalik S. 1990a. Rola nieklmaksowych biocenoz w parkach narodowych i rezerwach. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 2: 9-16.
- Michalik S. 1990b. Przemiany roślinności kserotermicznej w czasie 20-letniej sukcesji wtórnej na powierzchni badawczej „Grodzisko” w Ojcowskim parku Narodowym. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 2: 43-52.
- Michalik S. 1990c. Sukcesja roślinności na polanie reglaowej w Gorczańskim Parku Narodowym w okresie 20 lat w wyniku zaprzestania wypasu. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 2: 137-148.
- Michalik S. 1990d. Przemiany roślinności łąkowej w toku sukcesji wtórnej na stałej powierzchni badawczej w Ojcowskim Parku Narodowym. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 2: 149-159.
- Michalik S. 1990e. Sukcesja wtórna i problemy aktywnej ochrony biocenoz półnaturalnych w parkach narodowych i rezerwach przyrody. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 2: 175-198.

- Michalik S. 1991a. Program aktywnej ochrony zasobów genowych flory Ojcowskiego Parku Narodowego. Prądnik. Prace Muz. Szafera 3: 81-91.
- Michalik S. 1991b. Wymieranie i warunki aktywnej ochrony populacji szafranu spiskiego *Crocus scypusiensis* (Rehm. et Wol.) Borb. w Gorczańskim Parku Narodowym. Prądnik. Prace Muz. Szafera 3: 145-159.
- Michalik S. 1991c. Ochrona czynna stanowiska ostnicy jana *Stipa joannis* Cel. na skale Jonaszówka w Ojcowskim Parku Narodowym. Prądnik. Prace Muz. Szafera 3: 175-181.
- Michalska-Hejduk D. 2001. Wpływ zaprzestania koszenia i wtórnego zabagnienia na dynamikę łąki trzęślicowej *Molinietum coeruleae*. W: Zenktele E. [red.]. Botanika w dobie biologii molekularnej. Materiały sesji i sympozjów 52 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Poznań. 133.
- Olażek R., Ławrynowicz M. 1986. Główne problemy ochrony zasobów genowych roślin w warunkach naturalnych „in situ”. Acta Univ. Lodz., Folia zoolog. 3: 3-19.
- Pawłaczyk P. 1993. Ochrona przyrody wobec spontanicznych procesów przyrodniczych. Przegląd Przyr. 4, 3: 33-62.
- Pawłowska S. 1965. Pochodzenie flory kośnych łąk północnej części Tatr i Podtatrza. Fragm. Flor. Geobot. 11, 1: 3-52.
- Pawłowski B. 1950. Znaczenie socjologii roślin dla racjonalnej gospodarki człowieka w przyrodzie. Ochrona Przyr. 19: 1-29.
- Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. 1960. Zespoły roślinne łąk północnej części Tatr i Podtatrza. Fragm. Flor. Geobot. 6, 2: 95-222.
- Piękoś-Mirkowa H. 1986. Aktualne problemy ochrony zasobów genowych roślin naczyniowych w Tatrzańskim Parku Narodowym. Acta Univ. Lodz., Folia zoolog. 3: 143-159.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z., Głowaciński Z., Klimek K., Piękoś-Mirkowa H. [red.]. Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Kraków-Zakopane. Tatry i Podtatrza 3: 275-318.
- Piotrowska H. 1974. Nadmorskie zespoły solniskowe w Polsce i problemy ich ochrony. Ochrona Przyr. 39: 7-63.
- Poznańska Z. 1991. *Carlina onopordifolia* Besser – the dynamics of its population in the course of succession of xerothermal swards and the problem of active ecological protection. Ochr. Przyr. 48: 55-83.
- Radwańska-Paryska Z. 1959. Ochrona przyrody a pasterstwo. W: Antoniewicz W. [red.]. Pasterstwo Tatr Polskich i Podhala. T. I. Fizjografia i geografia pasterstwa Tatr Polskich Podhala. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, PAN, Wrocław. 175-191.
- Siciński J. 1987. Agrozrezerwy – forma czynnej ochrony przyrody. Chrońmy Przyr. Ojcz. 43, 5-6: 31-36.
- Skiba S., Zawilińska L. 1990. Gleby polan pasterskich w Tatrach. W: Kaźmierczakowa R. [red.]. Wypas owiec a zachowanie biocenozy polan reglowych w Tatrach. Studia Naturae, Ser. A 34: 39-49.
- Symonides E. 1992. Różnorodność biologiczna: Wiad. Ekol. 38, 4: 221-237.
- Szwagrzyk J. 1996. Ochrona przyrody wobec zmian w sposobie użytkowania ziemi. Przegląd Przyr. 6, 3/4: 49-60.
- Świerczyńska S. 1990. Problem zachowania zbiorowisk stepowych na podstawie badań prowadzonych na Lubelszczyźnie. Prądnik. Prace Muz. Szafera 2: 29-34.
- Tomaszewska K. 1997. Sukcesja zarośli wierzbowo-brzozowych jako efekt zaniechania użytkowania kośnego bagien w Dolinie Biebrzy. Przegląd Przyr. 8, 1/2: 115-120.
- Wilkoń-Michalska J. 1970. Zmiany sukcesyjne w rezerwacie halofitów Ciecchocinek w latach 1954-1965. Ochr. Przyr. 35: 25-51.
- Witkowska-Żuk L., Ciurzycki W. 2000. Sukcesja roślinności na terenach wyłączonych z wypasu owiec w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 1965-1994. Ochr. Przyr. 57: 19-40.
- Zarzycki K. 1967. Łąki Pienińskiego Parku Narodowego i ich racjonalne zagospodarowanie. Chrońmy Przyr. Ojcz. 23, 1: 11-19.
- Zarzycki K. 1982. Roślinność łąk i pastwisk. W: Przyroda Pienin w obliczu zmian. Studia Nat. Ser. B. 30: 340-351.
- Zarzycki K., Korzeniak U. 1992. Roślinność łąkowa Pienin i jej przemiany w ostatnim sześćdziesięcioleciu. Pieniny – Przyroda i Człowiek 2: 5-12.

SUMMARY

Secondary succession of forest on mountain glades excluded from pasture economy

On the mountain glades after pasturage abandonment goes on the process of secondary vegetation succession and forest emerging. Seminatural vegetation communities of the glades are very important for nature protection, because they have high biological diversity. Preservation of them requires pasture economy, which now is difficult. So many of glades is leaved for natural overgrowing by forest. This process is investigated in mountains on the permanent plots. On this plots was described changes and tempo of secondary succession and forest emerging.