

## ***Szata roślinna Pienińskiego Parku Narodowego Podsumowanie Planu Ochrony na lata 2001–2020***

Plant cover of the Pieniny National Park  
Summing up the Protection Plan for the years 2001–2020

IWONA WRÓBEL

*Pieniński Park Narodowy, ul. Jagiellońska 107 B, 34-450 Krościenko n/D.*

**Abstract.** The main aim of the Pieniny National Park Protection Plan is both identification of threats as well as pointing out the ways of their elimination, including defining detailed protection recommendations. Works that have been carried out as a part of the Protection Plan allow to answer a question: what is the present state of the flora and vegetation within the park area, and what changes have been observed since the researches conducted in the turn of the 1960s and 1970s.

### WSTĘP

Głównym celem Planu Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020 jest identyfikacja zagrożeń przyrody oraz wskazanie sposobów ich eliminacji, w tym określenie szczegółowych zaleceń ochronnych. Podjęte w związku z Planem Ochrony prace pozwalają też odpowiedzieć na pytanie, jaki jest stan flory i roślinności Pienińskiego Parku Narodowego i jakim zmianom uległy one od czasów ostatnich kompleksowych badań, które miały miejsce na przełomie lat 60. i 70.

W pracach nad tą częścią Planu Ochrony brali udział naukowcy specjalizujący się w fitosocjologii, gospodarce leśnej i łąkowej oraz w systematyce roślin i grzybów. Prace prowadzone były w następujących zespołach:

#### **Flora i grzyby wielkoowocnikowe (macromycetes):**

- zespół pod kierunkiem prof. dr hab. Kazimierza Zarzyckiego.

#### **Ekosystemy leśne:**

- zespół pod kierunkiem prof. dr hab. Elżbiety Pancer-Kotejowej
  - mapa fitosocjologiczna
- dr inż. Jerzy Dziewolski
  - charakterystyka i przemiany drzewostanów
- dr inż. Wojciech Grodzki
  - problemy ochrony lasu
- mgr inż. Zdzisław Jagiełło
  - opisy taksacyjne, zalecenia ochronne, część ogólna

#### **Nieleśne ekosystemy lądowe:**

- zespół pod kierunkiem doc. dr hab. Róży Kaźmierczakowej
  - mapa fitosocjologiczna,
  - opisy taksacyjne,
  - zalecenia ochronne,
  - część ogólna.

W wyniku pracy wymienionych zespołów powstało opracowanie, którego częścią są materiały

do nowej mapy fitosocjologicznej, wykonane w terenie na podkładzie 1:5000. Metodą zdjęć fitosocjologicznych Braun-Blanqueta wykonano dokumentację fitosocjologiczną, opisującą wyróżnione jednostki syntaksonomiczne.

## CHARAKTERYSTYKA SZATY ROŚLINNEJ

### Zbiorowiska leśne

W trakcie prac terenowych wyróżniono 26 jednostek fitosocjologicznych, w obrębie których zidentyfikowano 8 zespołów i 4 zbiorowiska. W obrębie najszerzej rozpowszechnionych, a tym samym najbardziej zróżnicowanych zespołów wyróżniono podzespoły i warianty (Pancer-Kotejowa i in. 2000). W tabeli I zestawiono najważniejsze i najcenniejsze zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego.

Lasy w Pieninach od wielu lat znane są z bogactwa gatunkowego, a obecnie wyróżniają się także wysoką zasobnością. W Pienińskim Parku Narodowym średnia zasobność drzewostanów wynosi 345,8 m<sup>3</sup>/ha i jest wyższa od przeciętnej w Karpatach o 145,6 m<sup>3</sup>/ha, czyli o ponad 70%, przy czym najwyższą zasobnością charakteryzują się drzewostany jodłowe. W lasach objętych ochroną ścisłą w masywie Trzech Koron, dla któ-

rych zachowała się archiwalna dokumentacja, w okresie przeszło 60 lat zasobność wzrosła o ponad 110 m<sup>3</sup>/ha (34%), co jest dużym sukcesem ochrony przyrody (Dziewolski 2000).

Bardzo istotną cechą pienińskich drzewostanów jest znaczne zróżnicowanie ich składu gatunkowego, odzwierciedlające nie tylko historię użytkowania, ale przede wszystkim dużą różnorodność siedlisk. Różnorodność roślinności Pienin przejawia się również w aspekcie przestrzennym – niektóre naturalne zbiorowiska leśne wykazują w obrębie Parku granice zasięgowe, jedne dominują w części zachodniej Pienin, a inne w Pieninach Centralnych.

Analiza przeprowadzona w oparciu o stałe powierzchnie próbne wykazała, że na terenach objętych ochroną ścisłą wyraźnie zmniejsza się udział świerka na rzecz gatunków liściastych, w tym głównie buka. Na uwagę zasługuje również wzrost udziału i ustabilizowanie się kondycji jodły. Podobne tendencje widać również w lasach państwowych objętych ochroną częściową i dobrze zagospodarowanych lasach niepaństwowych (Dziewolski 2000).

Prace terenowe nad mapą fitosocjologiczną wykazały szerszy niż poprzednio zasięg występowania jaworzyny górskiej (*Phyllitido-Aceretum*),

**Tabela I.** Najważniejsze i najcenniejsze zbiorowiska leśne.  
The most important and valuable forest communities.

Zbiorowisko Community	Szacunkowa powierzchnia wg mapy z lat 60. Assessment surface according to the map from 60-tieth	Szacunkowa powierzchnia wg mapy z 2000 r. Assessment surface according to the map from 2000 year
<b>Buczyna karpacka</b> <i>Dentario glandulosae – Fagetum</i>	840 ha	430 ha
<b>Jedlina karpacka</b> <i>Dentario glandulosae – Fagetum abietetosum</i>	nie wyodrębniana not classified	470 ha
<b>Cieplolubna buczyna</b> <i>Carici albae – Fagetum</i>	30 ha	110 ha
<b>Cieplolubna jedlina</b> <i>Carici albae – Fagetum abietetosum</i>	400 ha	460 ha
<b>Jaworzyna górską</b> <i>Phyllitido – Aceretum</i>	20 ha	70 ha
<b>Kserotermiczne laski sosnowe</b> <i>Pinus sylvestris – Carex alba com. et</i> <i>Pinus sylvestris – Calamagrostis varia com.</i>	2 ha	5 ha

którą zanotowano w Pieninach Zachodnich, a także na większym niż poprzednio areale w Pieninach Centralnych. Zebrane dane pozwoliły również na udokumentowanie znacznego zróżnicowania wariantowego buczyny karpackiej, a zwłaszcza opisanie nowego wariantu z mieszańczą trawą (*Dentario glandulosae* – *Fagetum lunarietosum*). Wyróżniona została jedlina karpacka wraz z podobną, jak w przypadku buczyny karpackiej, grupą wariantów. Nie zmieniło się podejście fitosocjologiczne do ciepłolubnych buczyn i ciepłolubnych jedlin.

Ponadto opisano z terenu Parku dwa nowe zespoły: ubogą jedlinę *Galio rotundifolii* – *Abietetum* i kwaśną buczynę górską *Luzulo luzuloidis* – *Fagetum*, oraz zbiorowisko jaworzyny z jaskrem kosmatym *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus* com. (w Planie Ochrony pod nazwą łasków jaworowych ze świerzębkiem orzęsionym *Acer pseudoplatanus* – *Chaerophyllum hirsutum* com.), występujące wzdłuż wilgotnych dolin potoków (Pancer-Kotejowa i in. 2000).

Szczegółowe kartowanie oraz wstępne porównanie wyników z badaniami przeprowadzonymi w latach 20. oraz 60. (Grodzińska i in. 1981) wskazuje na rozprzestrzenianie się zbiorowisk eutroficznych. Autorzy Planu Ochrony upatrują przyczyn tego procesu w splocie czynników, wśród których najistotniejszą rolę odgrywają zmiany użytkowania ziemi, zarówno lasów jak i sąsiadujących ekosystemów nieleśnych. Wzrosła rola roślinności różnych stadiów sukcesyjnych, w tym zarośli rozmaitego typu, co wpłynęło na zwiększenie zróżnicowania biotopów.

Generalnie obserwuje się proces renaturalizacji lasów – ich składu gatunkowego i struktury wiekowej drzew, wkraczania gatunków leśnych na tereny wcześniej intensywnie eksploatowane lub niegdyś odlesione. Biorąc pod uwagę fakt bardzo intensywnej eksploatacji lasów pienińskich w ciągu ostatnich wieków, obserwowany proces eutrofizacji traktowany jest nadal jako powracanie do stanu naturalnego (Pancer-Kotejowa i in. 2000).

### Zbiorowiska nieleśne

W trakcie prac terenowych wyróżniono 26 jednostek fitosocjologicznych (w tym 4 grupy zbiorowisk), które podzielono na 14 typów lądowych

ekosystemów nieleśnych (Kaźmierczakowa i in. 2000, 2000a). W tabeli II zestawiono najważniejsze i najcenniejsze zbiorowiska nieleśne Pienińskiego Parku Narodowego.

Znaczna część nieleśnych ekosystemów lądowych na terenie PPN jest pochodzenia antropogenicznego i od działalności człowieka zależy również ich stan. Od czasów ostatnich kompleksowych badań największe zmiany zaszły właśnie w ekosystemach nieleśnych, głównie w zbiorowiskach związanych z działalnością rolną. W ciągu ostatnich 30 lat w centralnej części Parku zanikły pola uprawne, a ich miejsca zajęły odłogi i łąki. Na przestrzeni lat łąki te również się zmieniały. Intensywne użytkowanie łąk w latach 70. (zwłaszcza intensywne nawożenie mineralne i podsiewanie gatunkami pastewnymi) spowodowało stopniowe ograniczanie występującej na łąkach liczby gatunków roślin. Szeroko rozpowszechnione wcześniej gatunki wycofały się na miedze i obrzeża polan, a ich miejsce zajęły wysokopłożące gatunki traw i koniczyny.

Zmiany, jakie miały miejsce w latach późniejszych, również odcisnęły swoje piętno na łąkach. Rezygnacja z użytkowania polan (zwłaszcza wysoko położonych) umożliwiła wtórną sukcesję leśną. Coraz większa ekspansja lasu powodowała fragmentację dużych kompleksów łąkowych, a tym samym coraz większe ocienienie i zawilgocenie. Efektem tego było rozprzestrzenienie się bujnych łąk ziołoroślowych. Bogate, kwietne łąki reprezentujące zespół ciepłolubnej łąki pienińskiej (*Anthyllidi* – *Trifolietum montani*), jakie przeważały na terenie Parku w latach 60. pozostały w miejscach, gdzie prowadzona była gospodarka ekstensywna. W dużej mierze tereny te pokrywają się obecnie z gruntami Skarbu Państwa, nad którymi opiekę sprawuje administracja Parku.

Ważną grupą zbiorowisk są na terenie Parku są murawy naskalne i kserotermiczne. Murawy naskalne to zbiorowiska o pochodzeniu naturalnym. Nie podlegają one znacznym zmianom i w ciągu kilkudziesięciu lat nie zaobserwowano większych różnic, natomiast znacznie zmniejszyła się zajmowana przez nie powierzchnia, co spowodowane było wzrostem ocienienia ścian skalnych. W przypadku muraw kserotermicznych porastających wypłaszczenia i piargi u podnóża skał, ma miejsce

**Tabela II.** Najważniejsze i najcenniejsze zbiorowiska nieleśne.  
The most important and valuable non-forest communities.

Zbiorowisko Community	Szacunkowa powierzchnia wg mapy z lat 60. Assessing surface according to the map from 60-tieth	Szacunkowa powierzchnia wg mapy z 2000 r. Assessing surface according to the map from 2000 year
<b>Ciepolubna łąka pienińska</b> <i>Anthyllidi – Trifolietum montani</i>	300 ha	35 ha
<b>Pienińska łąka ziółoroślowa</b> <i>Veratrum lobelianum</i> – <i>Laserpitium latifolium com.</i>	nie wyodrębniana not classified	4 ha
<b>Uboga łąka z bliźniczka</b> <i>Nardetalia (fragm.)</i>	20 ha	2 ha
<b>Młaka eutroficzna</b> <i>Veleriano – Caricetum flavae</i>	17 ha	10 ha
<b>Górska murawa naskalna</b> <i>Dendranthemo – Seslerietum</i>	50 ha	16 ha
<b>Murawa kserotermiczna</b> <i>Origano – Brachypodiutum</i>	100 ha	35 ha

odmienna sytuacja. Murawy te, stanowiące mniej lub bardziej trwałe stadium sukcesyjne pomiędzy nagim piargiem a kserotermicznymi zaroślami i lasem, na przestrzeni lat podlegają zmianom składu gatunkowego i struktury przestrzennej. Od czasów ostatnich kompleksowych badań daje się zauważyć postępujący proces zarastania muraw kserotermicznych i wzrost udziału ciepłolubnych zarośli (Kaźmierczakowa i in. 2000). W przeciwieństwie do sukcesji na łąkach, proces zarastania muraw w miejscach, gdzie człowiek nie doprowadził do zaburzeń w środowisku, zachodzi jednak wolno. Większe tempo zmian obserwuje się natomiast w ekosystemach podlegających od dłuższego czasu oddziaływaniu człowieka. Brak stabilności tych płatów wskazuje na ich antropogeniczne pochodzenie i w tym przypadku natura dąży do odtworzenia w tych miejscach ekosystemów leśnych.

W ciągu ostatnich lat, zaobserwowano negatywny wpływ powstałych zbiorników wodnych na zbiorowiska żwirowisk i kamieńców nadrzecznych nad Dunajcem. Uregulowanie przepływu wody nie dopuszcza do odmładzania aluwii i tym samym sprzyja ich zarastaniu. Zapora i zbiorniki spowodowały ubożenie składu gatunkowego siedlisk nadrzecznych na skutek zaniku

gatunków górskich wędrujących z Tatr oraz gatunków typowych dla żwirowisk. Nad Dunajcem rozprzestrzeniają się natomiast zbiorowiska szuwarowe typowe dla brzegów rzek nizinnych. Nasilił się też proces zarastania terasy zalewowej przez krzewy i drzewa, zmierzający do ukształtowania się zbiorowisk łągowych (Kaźmierczakowa i in. 2000).

### Flora

Prace na Planem Ochrony były okazją do podsumowania danych terenowych gromadzonych w ciągu ostatnich lat przez naukowców specjalizujących w się w badaniach różnych grup systematycznych (Drozdowicz 2000; Gumińska 2000; Karczmarz 2000; Kiszka, Kościelniak 2000; Mrozińska 2000; Zarzycki i in. 2000). Zweryfikowano listy gatunków roślin i grzybów makroskopowych (w tym wyodrębnionych śluzowców i porostów), uwzględniając dane literaturowe oraz obecny stan wiedzy na temat występowania poszczególnych gatunków na terenie Parku i jego najbliższego otoczenia (Tab. III). Podano również rozmieszczenie cennych gatunków i biotopów. W opracowywaniu list gatunkowych wykorzystano również dane uzyskane w trakcie prowadzonych równoległe prac nad mapą fitosocjologiczną.

Zmiany w warunkach siedliskowych pociągają za sobą zmiany we florze. Na podstawie wieloletnich badań oceniono zagrożenia przyrody, narastające w związku z zagrożeniem środowiska przyrodniczego całego regionu. Mimo podejmowanych zabiegów flora – przede wszystkim roślin zarodnikowych – wyraźnie ubożeje, co w konsekwencji grozi zmniejszeniem różnorodności biologicznej i zanikiem wielu cennych gatunków i ekotypów. Obecnie obserwuje się na terenie Parku zanikanie licznych gatunków porostów (Kiszka, Kościelniak 2000, a rozprzestrzenianie się aerofitycznych glonów (Mrozińska 2000).

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat zanikło na terenie Parku trzydzieści gatunków porostów, co wskazuje na postępujące zanieczyszczenie atmosfery, i ponad dwadzieścia gatunków roślin kwiatowych, co jest wynikiem procesów naturalnych (zanikanie małych populacji roślin), znacznie przyspieszonych w wyniku działalności człowieka. Obecnie największe zmiany, wywołane inwestycjami hydrologicznymi na Dunajcu powyżej PPN, stwierdza się na aluwjach Dunajca. W związku z zatrzymaniem transportu rumoszu skalnego zanikają żwirowiska, a co za tym idzie również gatunki z nimi związane (wierzbowka nadrzeczna *Chamaenerion palustre*, wrześnie porbrzeżna *Myricaria germanica*) i gatunki wędru-

jące z Tatr (gęsiówka alpejska *Arabis alpina*, szczaw tarczolistny *Rumex scutatus*, rogownica Raciborskiego *Cerastium tatrae*). Masowo rozprzestrzenia się w ostatnich latach, głównie nad Dunajcem i potokami, mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea* (Zarzycki 2000).

Gatunki, których siedliskiem są naturalne kompleksy leśne, takie jak śluzowce czy niektóre gatunki grzybów i roślin naczyniowych, chronione są najlepiej na obszarach objętych ochroną ścisłą. Aby chronić porosty, mszaki i glony, w pierwszym rzędzie należy zmniejszyć zagrożenie poza parkiem narodowym, poprzez budowę oczyszczalni ścieków oraz ograniczenie emisji przemysłowych, bytowych i komunikacyjnych po stronie polskiej i słowackiej. Ochrona cennych gatunków mszaków zasiedlających szczeliny głązów w nurcie Dunajca wymaga znacznych sezonowych wahań stanu wód w rzece. Nie wiemy jednak, jak długo powinny trwać wysokie stany wód.

W pewnym zakresie Park podejmuje bezpośrednie działania dla ochrony zagrożonych roślin naczyniowych i występujących na polanach grzybów makroskopowych poprzez koszenie polan i usuwanie z nich biomasy, nawiązując do tradycyjnych, ekstensywnych zabiegów gospodarczych, dzięki którym wykształciły się i utrzymały zbiorowiska łąkowe. Zabiegi takie można

**Tabela III.** Liczba gatunków w poszczególnych grupach systematycznych występujących na terenie PPN.  
Number of species of particular systematic groups occurring in Pieniński NP area.

Grupa systematyczna Systematic group	Liczba gatunków Number of species	Liczba gatunków specjalnego zainteresowania Number of "special interest" species
<b>Paprotniki i rośliny kwiatowe</b> <i>Pteridophyta et Spermatophyta</i>	833	28
<b>Mszaki</b> <i>Bryophyta</i>	291	25
<b>Sinice i glony</b> <i>Cyanophyta et Algae</i>	282	25
<b>Grzyby wielkoowocnikowe</b> <i>Macromycetes</i>	677	30
<b>Porosty</b> <i>Lichenes</i>	435	22
<b>Śluzowce</b> <i>Myxomycetes</i>	81	15

jednak prowadzić prawie wyłącznie na gruntach Skarbu Państwa.

Należy się liczyć z faktem, że w ciągu trwania Planu Ochrony mogą wyginąć małe populacje niektórych gatunków roślin kwiatowych, takie jak np. naradka mlecznobiała *Androsace lactea*, mniszek pieniński *Taraxacum pieniticum*, lilia bulwkowata *Lilium bulbiferum*, jak również niektóre gatunki storczyków oraz rośliny siedlisk mokrych i wilgotnych. Zagrożeniem dla przyrody PPN mogą stać się wkrótce niektóre rośliny inwazyjne obcego pochodzenia, jak barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowskii*, rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* oraz gatunki z rodzaju nawłóć *Solidago sp.* Obserwuje się także rozprzestrzenianie się niektórych gatunków rodzimych, jak np. trzcinnik piaszkowy *Calamagrostis epigejos* i mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea* (Zarzycki 2000). Zaproponowany monitoring wybranych gatunków pozwoli śledzić te procesy i interweniować na tyle wcześnie, by nie do puścić do ich inwazji.

Zadaniem administracji Parku na najbliższe 20 lat jest zachowanie walorów przyrodniczych Pienin, a jak to osiągnąć – zapisane jest w operatach szczegółowych Planu Ochrony.

## PODSUMOWANIE

Plan Ochrony miał na celu opisanie aktualnego stanu flory i roślinności Pienińskiego Parku Narodowego, zdiagnozowanie zagrożeń oraz wskazanie sposobu ich eliminacji. Plan Ochrony określa zalecenia ochronne dla całego obszaru Parku, przy czym w zależności od statusu ochronnego jest to:

**Na obszarach objętych ochroną ścisłą** (ochrona naturalnego przebiegu procesów przyrodniczych:

- zaniechanie wszelkich działań bezpośrednich,
- minimalizacja negatywnych wpływów zewnętrznych.

**Na obszarach objętych ochroną częściową**

(ochrona nieleśnych ekosystemów półnaturalnych i rewaloryzacja niekorzystnie zmienionych ekosystemów leśnych):

- ekstensywne zabiegi gospodarcze na łąkach

- wypas kulturowy,
- odślanianie muraw,
- przebudowa sztucznych drzewostanów.

**Na obszarach objętych ochroną krajobrazową** (zachowanie walorów przyrodniczych terenów stanowiących własność prywatną):

- wykupy w celu objęcia najcenniejszych obszarów ochroną czynną,
- porozumienia z właścicielami co do tradycyjnej uprawy łąk i pól,
- nadzór nad lasami.

Obligatoryjnym, równoległym zadaniem do prowadzonych zabiegów jest monitorowanie zachodzących zmian, w tym ocena skuteczności podejmowanych działań.

## PIŚMIENNICTWO

- Drozdowicz A. 2000. Operat ochrony flory i grzybów. Tom VI. Operat ochrony słuźowców. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków – Krościenko n/D., msk., 7 s. + 4 wykazy gatunków, stanowisk i biotopów.
- Dziwolski J. 2000. Operat ochrony ekosystemów leśnych. Tom V. Charakterystyka i przemiany drzewostanów PPN. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 26 s. + 19 ryc. + 26 tab.
- Grodzińska K., Jasiewicz A., Pancer-Kotejowa E., Zarzycki K. 1981. Mapa zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego. 1965–1968. Skala 1:10 000. — Zakład Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN; Instytut Botaniki PAN, Kraków, 1 ark. Załącznik do: Zarzycki K. (red.) 1982. Przyroda Pienin w obliczu zmian. — Studia Nat., Ser. B, (pod opaską).
- Grodzki W. 2000. Operat ochrony ekosystemów leśnych. Tom III. Ochrona lasu na obszarze Pienińskiego Parku Narodowego. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 25 s.
- Gumińska B. 2000. Operat ochrony flory i grzybów. Tom V. Operat ochrony grzybów kapeluszkowych (*Macromycetes*). [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 19 s. + 4 wykazy gatunków, stanowisk i biotopów.
- Jagięło Z. 2000. Operat ochrony ekosystemów leśnych. Tom II. Elaborat. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 25 s.
- Karczmarsz K. 2000. Operat ochrony flory i grzybów. Tom III.

- Operat ochrony mszaków. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 13 s. + 4 wykazy gatunków, stanowisk i biotopów.
- Kaźmierczakowa R, Perzanowska J., Wróbel I., Zarzycki J., Dubiel E., Vončina G. 2000. Operat ochrony nieleśnych ekosystemów lądowych. Tom I. Część ogólna. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 57 s. + 27 tab.
- Kaźmierczakowa R, Perzanowska J., Wróbel I., Zarzycki J., Dubiel E., Vončina G. 2000a. Operat ochrony nieleśnych ekosystemów lądowych. Tom II. Część szczegółowa. Załącznik (mapa fitosocjologiczna). [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 18 map.
- Kiszka J., Kościelniak R. 2000. Operat ochrony flory i grzybów. Tom VII. Operat ochrony porostów. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 17 s. + 4 wykazy gatunków, stanowisk i biotopów.
- Mrozińska T. 2000. Operat ochrony flory i grzybów. Tom IV. Operat ochrony sinic i glonów. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 14 s. + 4 wykazy gatunków, stanowisk i biotopów.
- Pancer-Kotejowa E. (opr.), zespół 10 osób. 2000. Operat ochrony ekosystemów leśnych. Tom IV. Opracowanie mapy fitosocjologicznej Pienińskiego Parku narodowego. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 13 s. + 11 tab. + 18 map.
- Zarzycki K. 1982. Przegląd zbiorowisk roślinnych i ich siedlisk. [W:] K. Zarzycki (red.), Przyroda Pienin w obliczu zmian. — Studia Nat., Ser. B, 30: 313–314.
- Zarzycki K. 2000. Operat ochrony flory i grzybów. Tom I. Synteza operatu. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 23 s.
- Zarzycki K., Wróbel I., Korzeniak U., Szelaż Z. 2000. Operat ochrony flory i grzybów. Tom II. Operat ochrony paprotników i roślin kwiatowych. [W:] Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2001–2020. — Pieniński Park Narodowy, Kraków–Krościenko n/D., msk., 17 s. + 4 wykazy gatunków, stanowisk i biotopów.
- comparison of the results with the research conducted in the 1920s and 1960s with reference to the forest ecosystems, show expansion of the eutrophic communities (Tab. I). The role of different succession stages, including various types of thicket, has increased. This phenomenon caused the increase of biotops differentiation. In general the process of forest renaturalization is being observed.
- Since the last complex research, the significant changes have occurred in the non-forested ecosystems, mostly in the communities connected with the agricultural activity (Tab. II).
- The ploughlands have disappeared from the central part of the park area. Proceeding abandonment of meadow cultivation led to fragmentation of glades, and spreading fertile herbal meadows. The grassland ecosystems seem to be quite stable, while their area is decreased.
- Changes occurring in forest and non-forested communities cause changes of the flora. The current lists of plants and fungi species have been already worked out (Tab. III). The results of long-term research allowed to estimate still growing threats for nature environment of the studied area resulting from damages occurred in the region.
- Possibility of extinction of both small flowering plant species populations as well as the most vulnerable species of lichens should be taken into consideration during the next 20 years. Serious threat for the PNP nature might be caused shortly in the future by some exotic invasive plant species.
- Current Protection Plan formulates detailed protection recommendations for entire area of the park and includes 3 forms of nature protection: strict, partial and landscape protection.

## SUMMARY

The main aim of the Pieniny National Park Protection Plan is both identification of threats as well as pointing out the ways of their elimination, including defining detailed protection recommendations. Detailed plant mapping and preliminary