

***Pióropusznik strusi* *Matteucia struthiopteris* (L.) TOD. Tworzenie stanowisk zastępczych – sposób ratowania zagrożonego gatunku**

Matteucia struthiopteris (L.) TOD. Creation of substitute sites
– the way of saving endangered species

IWONA WRÓBEL

*Pieniński Park Narodowy, ul. Jagiellońska 107b, 34-450 Krościenko n.D.,
e-mail: iwona.wrobel@wp.pl*

Abstract. This paper presents a programme aimed at creation of substitute sites for species, which are endangered with extinction in their natural habitats. The target species in the Pieniny National Park is *Matteucia struthiopteris*, which was moved from the area of present Czorsztyn reservoir owned by the Water Dam in Czorsztyn–Niedzica–Sromowce Wyżne. The monitoring results show that *Matteucia struthiopteris* has successfully adapted to new sites, what suggests that the aim of the protection has been achieved.

Key words: Pieniny National Park, *Matteucia struthiopteris*, substitute sites

WSTĘP

Podstawą czynnej ochrony gatunkowej roślin jest utrzymanie lub kształtowanie odpowiednich dla nich biotopów. Jednak ze względu na postępujące przekształcenie środowiska nie zawsze można zachować naturalne siedliska. Jednym ze sposobów utrzymania gatunków, którym na naturalnych stanowiskach zagraża wyginięcie, jest ich przenoszenie na stanowiska zastępcze, na których mogą przetrwać.

Przykładem skuteczności tego sposobu ochrony jest pióropusznik strusi *Matteucia struthiopteris* – paproć związana z lasami łęgowymi. Przeniesienie na stanowiska zastępcze o podobnych do naturalnych warunkach siedliskowych stanowiło jedyną szansę zachowania przynajmniej części zagrożonej populacji.

Na terenie Pienin pióropusznik strusi jest paprocią dość rzadką, rosnącą po polskiej i słowackiej stronie Dunajca (Zarzycki 1981 i cytowana literatura; Benčaťová 2001 i cytowana literatura). Duże skupiska tej paproci, zajmujące powierzchnię kilku hektarów i liczące tysiące osobników, rosły nad Dunajcem w nadrzecznej olszynie górskiej (olszynie karpackiej) *Alnetum incanae*, rozwijającej się poniżej Czorsztyna, w pobliżu ujścia doliny Harczygrunt. Były to jedne z największych i najlepiej zachowanych w Polsce płatów tego zespołu. W zdjęciach fitosocjologicznych o powierzchni 300 m², wykonanych w tym zbiorowisku, pióropusznik strusi osiągał 50–75% pokrycia (Pancer-Kotejowa 1973).

Stanowiska te zostały całkowicie zniszczone w związku z budową Zespołu Zbiorników Wodnych Czorsztyn–Niedzica i Sromowce Wyżne



Fot. 1. Dolina Dunajca między Czorsztynem a Niedzicą przed rozpoczęciem budowy zbiornika wodnego, lata 60. XX w. (Archiwum PPN)

The Dunajec valley between Czorsztyn and Niedzica before the construction of the dam the 60^s of 20th century. (PNP Archive)



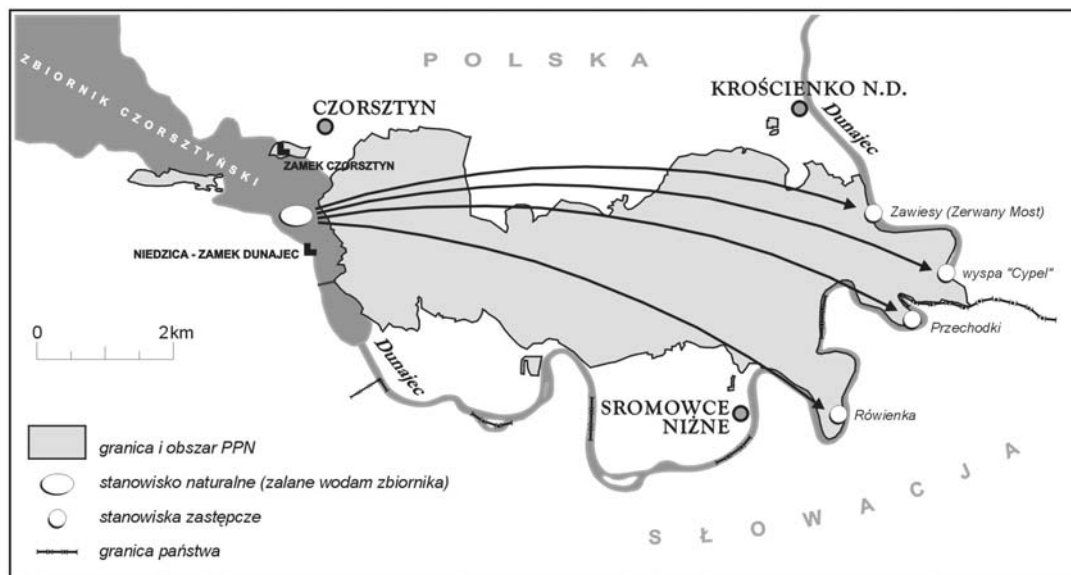
Fot. 2. Dolina Dunajca między Czorsztynem a Niedzicą po zalaniu wodami zbiornika, wrzesień 2007. (Fot. M. Szajowski)

The Dunajec valley between Czorsztyn and Niedzica after filling the reservoir with water, IX 2007. (Phot. M. Szajowski)

(Fot. 1, 2). Pozostałe stanowiska paproci, już nie tak obfite, znane były również z przełomu Dunajca, poniżej polany Rówienka oraz pod Golicą. W XIX w. wykazywano również ten gatunek z doliny Pienińskiego Potoku: *po kamiennistych a cieniastych miejscach, pod klasztorem Św. Kunegundy i nad Potokiem Pieńskim w Pieninach*” (Berdau 1890), jednakże aktualnie stanowisk tych nie potwierdzono.

PRZENOSZENIE ROŚLIN NA STANOWISKA ZASTĘPCZE

W związku z postępowaniem przy budowie czaszy zbiornika pod Czorsztynem, w dniu 21 lipca 1986 r., pod kierunkiem prof. Kazimierza Zarzyckiego przeprowadzono akcję przenoszenia zagrożonych roślin na stanowiska zastępcze (Ryc. 1). W akcji brała udział grupa studentów z pięciu



Ryc. 1. Położenie zniszczonego stanowiska naturalnego i stanowisk zastępczych pióropusznika strusiego *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod. w Pienińskim Parku Narodowym.

Location of the original site (destroyed by dam construction) and the substitute sites of *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod. in the Pieniński National Park.

polskich uniwersytetów odbywających praktykę w Instytucie Botaniki PAN im. Wł. Szafera w Krakowie oraz pracownicy Parku pod kierunkiem inż. Adama Kołodziejewskiego.

Na stanowiska zastępcze wybrano miejsca typowe dla tego gatunku – dobrze wykształcone płaty nadrzecznej olszyny górskiej *Alnetum incanae*. Zapewniło to paprociom warunki najbardziej zbliżone do siedliska, w którym rosły w naturze (okresowo zalewana terasa rzeczna ze świeżą lub wilgotną, żyzną glebą, drzewa zapewniające częściowe ocienienie). Dla celów dokumentacyjnych określono skład gatunkowy olszynki koło Czorsztyna na stanowisku naturalnym oraz w Szczawnicy na stanowisku zastępczym. Ponadto na powierzchni 160 m² na stanowisku naturalnym przeprowadzono pomiary drzew i krzewów.

Poniżej przedstawiono skład gatunkowy roślinności oraz pomiary drzew i krzewów na stanowisku naturalnym i zastępczym:

Stanowisko naturalne – Czorsztyn

Data: 21.07.1986

A: *Alnus incana* 2, *Salix fragilis* +

B: *Frangula alnus* +, *Sambucus nigra* 1

C: *Matteucia struthiopteris* 3, *Aegopodium podagraria* 4, *Ajuga reptans* +, *Anthriscus sylvestris* +, *Brachypodium sylvaticum* +, *Cardamine impatiens* +, *Chaerophyllum aromaticum* +, *Chrysosplenium alternifolium* 1, *Cirsium oleraceum* 1, *Crepis paludosa* +, *Elymus caninus* +, *Equisetum pratense* +, *Festuca gigantea* +, *Galeobdolon luteum* +, *Geranium phaeum* +, *Geum urbanum* +, *Impatiens noli-tangere* +, *Lamium maculatum* +, *Lysimachia nemorum* 1, *Paris quadrifolia* +, *Phalaris arundinacea* +, *Poa trivialis* +, *Primula elatior* +, *Ranunculus lanuginosus* +, *Scrophularia nodosa* +, *Senecio ovatus* 1, *Solanum dulcamara* +, *Stachys sylvatica* 3, *Urtica dioica* +, *Valeriana sambucifolia* +.

D: *Brachythecium salebrosum* 1, *Brachythecium rutabulum* +, *Cirriphyllum piliferum* 1, *Fissidens taxifolius* 2, *Amblystegium serpens* +, *Plagiomnium undulatum* 1.

Dodatkowo poza zdjęciem: *Caltha laeta*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Humulus lupulus*, *Petasites kablikianus*, *Tussilago farfara*.

W zasięgu występowania pióropusznika pomierzono wszystkie drzewa, wśród których

dominowały: olsza szara (10 szt.) $\varnothing_{1,3\text{ m}} = 19\text{--}32$ cm, h = 17–25 m; wierzba krucha (1 szt.) $\varnothing_{1,3\text{ m}} = 65$ cm, h = 26 m; czeremcha (2 szt.) $\varnothing_{1,3\text{ m}} = 7\text{--}10$ cm, h = 7 m. Wśród podrostu i krzewów o $\varnothing_{1,3\text{ m}} = 1\text{--}6$ cm dominowały: olsza szara (7 szt.) h = 0,5–6 m; wierzba krucha (3 szt.) h = 0,5–3 m; czeremcha (132 szt.) h = 0,5–6 m; bez czarna (31 szt.) h = 0,5–3 m.

Stanowisko zastępcze – Szczawnica

Data: 21.07.1986

A: *Salix fragilis* 3

B: *Cornus sanguinea* 1, *Lonicera xylosteum* 2, *Salix purpurea* +, *Sambucus nigra* 1, *Salix fragilis* 1, *Rubus caesius* +, *Viburnum opulus* +

C: *Aegopodium podagraria* 5, *Angelica sylvestris* +, *Asarum europaeum* +, *Carduus personata* +, *Chaerophyllum aromaticum* +, *Chaerophyllum hirsutum* +, *Corydalis solida* +, *Filipendula ulmaria* +, *Galeobdolon luteum* +, *Galium aparine* 1, *Geranium phaeum* +, *Lamium maculatum* +, *Mentha longifolia* +, *Ranunculus lanuginosus*

+, *Salvia glutinosa* +, *Stachys sylvatica* +, *Stellaria nemorum* 1, *Urtica dioica* 2

D: *Plagiomnium undulatum* 1, *Plagiomnium rostratum* +.

Dodatkowo poza zdjęciem (nad brzegiem): *Impatiens parviflora* +, *Brachypodium sylvaticum* +.

Drzewa do 15 m wysokości i średnicy do 45 cm.

Uwaga – nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. 2002, dla mchów za Ochyra i in. 2003.

W trakcie akcji przeniesiono 125 losowo wybranych okazów pióropusznika ze stanowiska poniżej Czorsztyna na wcześniej wytypowane stanowiska zastępcze, znajdujące się w Szczawnicy na wyspie Cypel u wylotu Dunajca z przełomu. Na stanowisku naturalnym rośliny wykopano wraz z dużą bryłą ziemi i umieszczono w workach. Z reguły obcinano im liście. W tym samym dniu transportowano je na wybrane wcześniej stanowiska i sadzono w 10 grupach, w regularnych



Fot. 3. Pierwotne stanowisko pióropusznika – rośliny przygotowane do transportu, lipiec 1988. (Archiwum PPN)
The original site of *Matteucia struthiopteris* (L.) TOD. – plants prepared for transportation, July 1988. (PNP Archive)



Fot. 4. Transport paproci na stanowiska zastępcze w przełomie Dunajca, lipiec 1988. (Archiwum PPN)
Transport of fern individuals to the substitute sites in the Dunajec gorge, July 1988. (PNP Archive)

kęgach, liczących po kilka i kilkanaście osobników. Następnie obficie podlano je wodą. Łącznie na Cypel przeniesiono 95 okazów, a pozostałe 30 posadzono przy dyrekcji Parku w Krościenku n.Dunajcem.

W dniu 21 lipca 1987 r. kolejna grupa studentów dokonała kontroli stanowiska zastępczego w Szczawnicy i dodatkowo przeniosła kolejnych 20 okazów pióropusznika sadząc je w dwóch skupiskach w obrębie aluwialnych zbiorowisk nieco poniżej Zerwanego Mostu w Krościenku n.D. Kilkanaście okazów wysadzono przy dyrekcji Parku, a kolejnych kilkanaście w ogrodzie Instytutu Botaniki PAN w Krakowie.

Następny etap prac wykonano w dniach 27–29 czerwca 1988 r. W akcji kierowanej przez kustosa Parku Tadeusza Olesia wzięli udział członkowie polsko-słowackiego obozu przyrodniczego „Pieniny ‘88” oraz pracownicy Parku. W ciągu trzech dni wykopano i przesadzono na stanowiska zastępcze w Przełomie Pienińskim 55

okazów pióropusznika (Fot. 3, 4): na Rówieńce wysadzono łącznie 40 okazów w trzech kępach a pod Przechodkami 15 okazów w dwóch kępach.

Z przeznaczonej do zalania olszynki karpackiej przeniesiono w latach 1986–88 około 230 okazów pióropusznika strusiego na cztery stanowiska zastępcze w dolinie Dunajca (170 szt.) oraz stanowiska ekspozycyjne w Krościenku n.D. i Krakowie (ok. 60 szt.) (dokumentacja akcji – Archiwum PPN).

MONITORING POPULACJI – WYNIKI

Akcję przesadzania szczegółowo dokumentowano, co umożliwiło prowadzenie monitoringu populacji w latach następnych. W trakcie kontroli liczono wszystkie rozety liściowe w poszczególnych skupiskach, notowano liczbę sporofili, określono przeciętną oraz maksymalną długość liści, a także kondycję osobników (Tab. I).

Tabela I. Liczebność populacji pióropusznika strusiego *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod. na stanowiskach zastępczych w Pienińskim Parku Narodowym w latach 1986–2008 r.
The number of *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod. at the substitute sites in Pieniny National Park, during 1986–2008.

Lata Years	Rówienka				Przechodki				Wyspa Cypel				Zawiesy (Zerwany Most)			
	Liczba osobników (rozet liściowych) Number of individuals (leaf rosettes)	Maksymalna długość liści [cm] Max length of leaves [cm]	Liczba osobników ze sporofiliami Number of individuals with sporophylls	Liczba sporofili Number of sporophylls	Liczba osobników (rozet liściowych) Number of individuals (leaf rosettes)	Maksymalna długość liści [cm] Max length of leaves [cm]	Liczba osobników ze sporofiliami Number of individuals with sporophylls	Liczba sporofili Number of sporophylls	Liczba osobników (rozet liściowych) Number of individuals (leaf rosettes)	Maksymalna długość liści [cm] Max length of leaves [cm]	Liczba osobników ze sporofiliami Number of individuals with sporophylls	Liczba sporofili Number of sporophylls	Liczba osobników (rozet liściowych) Number of individuals (leaf rosettes)	Maksymalna długość liści [cm] Max length of leaves [cm]	Liczba osobników ze sporofiliami Number of individuals with sporophylls	Liczba sporofili Number of sporophylls
1986									95							
1987								67	137	6	6	20				
1988	40		15		62		13	62	brak danych	13	12+(4)	10		brak danych		brak danych
1992	38	124	15	80	74		8	74	170	8	brak danych	17	120	17	17	0
1994	59	130	17	70	124	0	10	124	150	10	27	20	120	20	20	0
1997	75	120	10	55	206	0	6	206	170	6	8+(2)	19	120	19	19	0
1999	140	140	0	–	196	0	1	196	160	1	(1)	36	150	36	36	0
2000	170	120	0	55	323	0	8	323	170	8	27	37	150	37	37	0
2002	226	150	6	48	542	0	7	542	180	7	7+(4)	61	155	61	61	0
2003	294	150	1	56	611	0	2	611	170	2	1+(2)	64	157	64	64	2
2005	272	135	3	–	673	0	11	673	185	11	16+(9)	131	160	131	131	1
2008	357	150	11	–	854	0	38	854	170	38	48+(43)	190	170	190	190	6+(4)

* w nawiasach podano liczbę sporofili zeszłorocznych

Stanowisko zastępcze – Rówienka

Wysadzono 40 okazów w trzech grupach: pierwszej – 20 osobników, drugiej i trzeciej – po 10 osobników. Na miejsce wysadzenia wybrano wypłaszczenie na terasie zalewowej Dunajca w obrębie wykształconego tutaj lasu łęgowego. Monitoring rozpoczęto po czterech latach od przesadzenia. Początkowo paprocie nie były w najlepszej kondycji. Miały nieliczne, często podsuszone lub uszkodzone liście, a liczba zaobserwowanych osobników i ich wielkość wskazywała na to, że nie wszystkie przesadzone okazy się przyjęły, a tylko niektóre wytworzyły młode rozety liściowe. W kolejnych latach sytuacja była coraz lepsza. Liczba rozet liściowych stopniowo wzrastała, rośliny były coraz bujniejsze, miały liczniejsze i większe liście. Do 2008 r. liczba rozet liściowych wzrosła prawie dziewięciokrotnie.

Równocześnie z prowadzoną kontrolą stanowisk zastępczych pióropusznika obserwowano dwie grupy naturalnego pochodzenia, znajdujące się poniżej sztucznie wprowadzonych. Stanowisko to było wcześniej podawane w literaturze (Zarzycki 1981).

Stanowisko zastępcze – Przechodki

Na stanowisku wysadzono 15 okazów w dwóch grupach po 5 i 10 osobników. Na miejsce wysadzenia wybrano górne partie terasy zalewowej Dunajca, w obrębie lasu łęgowego na końcu ramienia spadającego z Przechodzkiego Wierchu. Monitoring rozpoczęto po czterech latach od przesadzenia. Początkowe obserwacje wykazały, że przesadzone osobniki przyjęły się, jednak nie były zbyt okazałe. Późniejsze kontrole potwierdzały nie najlepszą kondycję paproci. Rośliny nie wykazywały tendencji do rozrastania się, a liczba i wielkość liści były coraz mniejsze. W końcu obserwowano jedynie pojedyncze rozety, a w latach 2005 i 2008 nie odnaleziono ani jednego osobnika. Przesadzenie pióropusznika w to miejsce zakończyło się niepowodzeniem.

Stanowisko zastępcze – Wyspa Cypel

Wysadzono 95 okazów w dziesięciu grupach (po 10 osobników), tworzących regularne kręgi

z jednym osobnikiem pośrodku. Sześć grup zlokalizowano po prawej stronie wyspy od strony Drogi Pienińskiej, natomiast cztery po jej lewej stronie, od strony Dunajca. Na miejsca wysadzenia wybrano północną i środkową część wyspy. Monitoring rozpoczęto na drugi rok po przesadzeniu. Początkowe obserwacje prof. K. Zarzyckiego wykazały, że nie wszystkie osobniki przeżyły. W najgorszej kondycji była kępa nr 4 zlokalizowana bardzo blisko odnogi Dunajca. W 1987 r. znaleziono tylko dwa osobniki w złej kondycji, a całe stanowisko było przysypane naniesionym piaskiem. W 1988 r. nie odnaleziono tutaj ani jednego osobnika. Nie odnaleziono również kępy nr 10. Generalnie liczba osobników spadła, a ich kondycja nie była zbyt dobra.

Obserwacje prowadzone w kolejnych latach wykazały, że przesadzone osobniki stopniowo poprawiały kondycję i począwszy od 1994 r. wyraźnie zaczęły rozrastać się. Paprocie stały się bujne (Fot. 5), a liście osiągały tutaj rekordowe długości (185 cm). Ponownie odnaleziono kępę nr 4, w której posadzone rośliny przeżyły zasypanie piaskiem. Nie udało się natomiast nigdy odszukać kępy nr 10. Do 2008 r. liczba rozet liściowych wzrosła dziewięciokrotnie.

W trakcie prowadzonej kontroli stanowisk zastępczych pióropusznika, w zaroślach nadrzecznych i na skarpie bezpośrednio nad Dunajcem znaleziono dodatkową grupę osobników niewiadomego pochodzenia. W 2008 r. kępa liczyła ok. 200 okazów. W dokumentacji terenowej z akcji przesadzania paproci nie ma informacji o zlokalizowaniu w tym miejscu żadnej kępy. Istnieje możliwość, że może to być nie odnaleziona wcześniej kępa nr 10, jednak jej położenie, liczebność, a przede wszystkim sposób rozmieszczenia osobników (zupełnie inny niż ma to miejsce w przypadku pozostałych kęp) wskazuje na to, że jest to kępa naturalnego pochodzenia nie podawana wcześniej w literaturze. Ze względu na brak pewności co do pochodzenia kępy, osobniki z tej grupy nie są uwzględniane w ocenie liczebności całego stanowiska.

W maju 2007 r., na północnej części wyspy Cypel przy Drodze Pienińskiej w Szczawnicy, z inicjatywy Urzędu Miasta Szczawnica, wycięto wierzby, zdarto pokrywę roślinną i wyplantowano



Fot. 5. Jedna z kęp pióropusznika na wyspie Cypel w Szczawnicy, czerwiec 2007 r. (Fot. I. Wróbel)
A cluster of *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod. on Cypel island in Szczawnica, June 2007. (Phot. I. Wróbel)



Fot. 6. Klomb w kształcie pawia na wyspie Cypel w Szczawnicy, czerwiec 2007 r. (Fot. I. Wróbel)
A flower-bed in the shape of a peacock on Cypel island in Szczawnica, June 2007. (Phot. I. Wróbel)



Fot. 7. Ocalałe osobniki ze zniszczonej kępy pióropusznika, czerwiec 2007. (Fot. I. Wróbel)

Only a few *Matteucia struthiopteris* (L.) TOD. individuals have survived from the destroyed cluster, June 2007. (Phot. I. Wróbel).

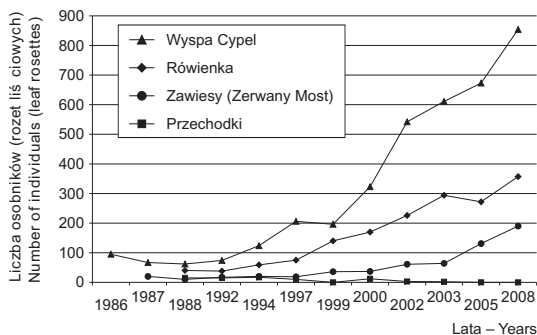
teren. Następnie ustawiono kilkumetrowy klomb w kształcie pawia (!) (Fot. 6). W trakcie prac uległo zniszczeniu stanowisko pióropusznika (kępa nr 1), przesadzone z terenu zalewowego w 1986 r. Rosła tam grupa paproci złożona z 79 rozet liściowych (dane z 2005 r.). Ocalał tylko jeden osobnik.

Po kilkunastu dniach nieliczne rozety liściowe pojawiły się w jednak na innym miejscu, częściowo nad samą wodą (Fot. 7). Prawdopodobnie kłaczka zostały przesunięte razem z ziemią w trakcie plantowania terenu. Pióropusznik strusi rozmnaża się drogą wegetatywną za pomocą kłaczki, więc wkrótce okaże się, jaka część osobników przetrwała niszczące działanie człowieka. Istnieje szansa, że przy stworzeniu odpowiednich warunków uda się odtworzyć zniszczoną kępę paproci, ale jej dalsze losy zależą jednak będą od sposobu gospodarowania na tym terenie przez władze lokalne.

Stanowisko zastępcze – Zawiesy (Zerwany Most)

Wysadzono 20 okazów w dwóch grupach po 10 osobników. Na miejsce wysadzenia wybrano terasę zalewową Dunajca przy drodze do Krasu, na wysokości polany Pajówka, w obrębie lasu łęgowego. Monitoring rozpoczęto na drugi rok po przesadzeniu. Początkowe obserwacje wykazały, że jedna z kęp przeżyła, natomiast drugiej nie udało się odszukać. W 1992 r. odszukano obydwie kępy, jednak osobniki jednej z nich były w słabej kondycji (rośliny miały nieliczne, podsuśnione liście, a liczba osobników była niższa). Kolejne lata wykazały, że kępa ta nie rokuje nadziei na bujny rozwój. Druga kępa przeciwnie – do 2008 r. rozrosła się do 176 rozet liściowych i jest w bardzo dobrej kondycji.

W 2004 r. znaleziono nieznaną wcześniej grupę paproci rosnącą w zbiorowisku łęgowym



Ryc. 2. Zmiany w liczebności osobników (rozet liściowych) pióropusznika strusiego *Matteucia struthiopteris* (L.) TOD. na stanowiskach zastępczych w Pienińskim Parku Narodowym w latach 1986–2008.

Changes in number of individuals (leaf rosettes) of *Matteucia struthiopteris* (L.) TOD. at the substitute sites in the Pieniny National Park in 1986–2008.

przy drodze na Kras, w pobliżu odbicia szlaku na Sokolicę (Grzegorz Vončina – mat. niepublikowane).

PODSUMOWANIE

Zachowanie pióropusznika strusiego *Matteucia struthiopteris* w jego naturalnym stanowisku na obszarze inwestycji nie było możliwe, gdyż całość została zalana wodami zbiornika. Przenosząc jego osobniki na stanowiska zastępcze trwale zabezpieczono znaczną część skazanej na zagładę populacji. Z prowadzonych przez ostatnie 20 lat obserwacji wynika, że populacje na stanowiskach zastępczych zwiększają swoją liczebność, osiągając w 2008 r. 1 400 osobników (rozet liściowych) (Ryc. 2), co świadczy o dobrych warunkach wzrostu i dobrej kondycji osobników.

PIŚMIENICTWO

- Benčaťová B. 2001. Cievnaté rastliny Pienin. — Arbora Publishers.
- Berdau F. 1890. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. — Druk J. Filipowicza, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. [W:] Z. Mirek (red.) Biodiversity of Poland. Vol. 1.

— W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. [W:] Z. Mirek (red.) Biodiversity of Poland. Vol. 3. — W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Pancer-Kotejowa E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego. — Fragmenta Floristica et Geobotanica, **19**(2): 197–258.

Zarzycki K. 1981. Rośliny naczyniowe Pienin. Rozmieszczenie i warunki występowania. — PWN, Warszawa–Kraków.

SUMMARY

The goal of this programme is to create substitute sites for species, which are endangered with extinction in their natural habitats. The target species in the Pieniny National Park is *Matteucia struthiopteris*, which was moved from the area of present Czorsztyn reservoir owned by the Water Dam in Czorsztyn–Niedzica–Sromowce Wyżne. In the period from 1986 to 1988, approximately 230 individuals of this fern were transferred from the *Alnetum incanae* community, located in the Dunajec valley, on the section stretching from Czorsztyn to Niedzica, to 4 substitute sites in the Dunajec gorge (Fig. 1). The chosen substitute sites represent typical and well-developed *Alnetum incanae* community, what guaranteed conditions as near as possible to natural (periodically flooded river terrace with fresh or humid fertile soil; trees which partially overshadow the area). The population state has been permanently monitored. Leaf rosettes are counted on individual sites at short intervals (every 1–3 years).

Until 2008, the number of individuals (leaf rosettes) in these sites exceeded 1 400 (Tab. 1, Fig. 2). Unfortunately, the efforts to protect the natural sites of this species were not successful, because the whole area was flooded by water of reservoir. However, the substantial amount of this population was moved to substitute sites and protected from extinction. The monitoring results prove that *Matteucia struthiopteris* successfully adapted to the new sites and the objective of the protection has been achieved.