

EWA MICINIAK¹, WANDA ZĄTEK²

**ZMIANY LICZEBNOŚCI POPULACJI
LILII ŻŁOTOGLÓW (*LILIUM MARTAGON* L.)
W WIELKOPOLSKIM PARKU NARODOWYM**

*Z¹Zakładu Ochrony Środowiska Przyrodniczego
Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu
oraz z²Katedry Terenów Zieleni
Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu*

ABSTRACT. *Lilium martagon*, a plant under legal protection in Poland, occurs in nine sites in the Wielkopolski National Park. In two of them research plots have been set up and in the years 1991-1998 they were under observation; vegetative and generative shoots were counted. A decrease in the number of both forms has been stated.

Key words: demographic variability, protected and rare plants, population biology, Wielkopolski National Park

Wstęp

Tradycyjne, stosowane od lat przestrzenne formy ochrony biocenotycznej, ustanowione w celu zachowania różnorodności gatunkowej w możliwie stabilnych ekosystemach, okazują się często zawodne; wiele populacji roślin i zwierząt zmienia, mimo ochrony, stanowiska i wielkość zajmowanego arealu. Znajomość procesów zachodzących w populacjach jest szczególnie ważna, gdy dotyczy populacji gatunków rzadkich, chronionych, u których wcześniej stwierdzono tendencje regresyjne. Badania stopnia zagrożenia gatunków, dokumentacje z obserwacji procesów ich wycofywania się z zajmowanych stanowisk oraz prace podejmowane dla powstrzymania zagrożeń są prowadzone w wielu krajach. Jednym z efektów tych działań są opracowywane od ponad 25 lat „czerwone listy” lub „czerwone księgi” gatunków ginących.

Zagrożenie roślin naczyniowych w Polsce jest przedstawione również w postaci „Polskiej czerwonej księgi roślin” (1993), są także publikowane wykazy roślin zagrożonych lokalnie (np. **Ginące...** 1995) oraz prace metodyczne i monograficzne dotyczące gatunków ginących (np. **Mitka i Tumidajowicz** 1992, **Olaczek** 1983, **Symonides** 1991, **Studia...** 1995).

Wszelkie wykazy stanowisk gatunków zagrożonych lub potencjalnie zagrożonych są niezbędne, ale okazują się niewystarczające do opracowania skutecznej strategii ochrony gatunku. W dyskusjach na temat ochrony gatunkowej interesujące są bowiem pytania ważne z punktu widzenia zarówno naukowego, jak i praktycznego: jakie sposoby należy zastosować do oceny zagrożenia gatunku, na jakim poziomie rozpatrywać stopień zagrożenia gatunku – geograficznym czy na poziomie populacji lokalnej oraz na jakich kryteriach powinna się opierać długoterminowa strategia ochrony gatunku (**Lembicz i Goncerzewicz** 1998).

Wiele czynników wpływa na zmiany w populacjach i ich ewentualny zanik. Z tego względu przed podjęciem działań praktycznych dotyczących postępowania wobec gatunku zagrożonego konieczne jest poznanie i zrozumienie dynamicznych procesów charakterystycznych dla danej populacji, bowiem tylko wtedy jest możliwe zachowanie gatunku.

Szczególnej więc wagi nabierają opracowania o charakterze monitoringu prowadzonego na różnych obszarach i w różnych regionach w celu poznania wybranych cech populacji różnych gatunków, nie tylko uznanych za zagrożone.

Najodpowiedniejszymi miejscami takiego monitoringu są obszary, na których struktura biocenozy nie jest mocno zmieniona i nawiązuje do układów naturalnych: rezerваты, parki narodowe i inne formy przestrzennej ochrony całych ekosystemów, w tym ochrony gatunków zagrożonych (**Symonides** 1991, **Zątek** 1994, **Mitka i Tumidajowicz** 1992).

Obszar, obiekt i cel badań

Położony 15 km na południe od Poznania Wielkopolski Park Narodowy został utworzony w 1957 roku, ale zabiegi o ochronę tego terenu podjęto już w latach dwudziestych. Mimo trwającej antropopresji (bliskie sąsiedztwo wielkiej aglomeracji jest dla przyrody Parku bardzo uciążliwe), struktura ekosystemów i różnorodność gatunków nadal odzwierciedlają naturalne warunki geologiczno-geomorfologiczne, glebowe i hydrologiczne. We florze Parku stwierdzono 1120 gatunków roślin naczyniowych dziko rosnących, około 200 mszaków, 150 gatunków porostów i około 350 gatunków glonów. Park jest ostoją wielu taksonów uznanych za ginące w Wielkopolsce, a nawet w całym kraju (**Żukowski i in.** 1995).

Z listy roślin prawnie chronionych na obszarze Polski we florze Parku znajduje się 51 gatunków, w tym 38 podlegających ochronie całkowitej i 13 częściowej. Informacje o stanowiskach ich występowania (np. warunkach siedliskowych, wielkości arealu populacji, liczebności osobników, ich kondycji i intensywności rozmnażania) są sporadyczne, dotyczą tylko niektórych roślin, zwykle są niepełne i często pochodzą z bardzo dawnych źródeł. Autorzy pracy „Rośliny naczyniowe Wielkopolskiego Parku Narodowego” (**Żukowski i in.** 1995) stwierdzili, że mimo utworzenia parku narodowego proces regresji rodzimych

gatunków flory na tym terenie trwa, jakkolwiek przebiega wolniej niż na innych, intensywnie użytkowanych terenach Wielkopolski; podkreślono potrzebę badań zmierzających do zapewnienia stałej kontroli i skutecznej ochrony tego obszaru.

W 1991 roku autorki niniejszego artykułu rozpoczęły obserwacje liczebności populacji kilku gatunków roślin chronionych: *Asarum europaeum*, *Helichrysum arenarium*, *Hepatica nobilis*, *Lilium martagon*, *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Primula veris*. Wybrane do badań gatunki nie są zaliczane do grupy gatunków zagrożonych w kraju; już w pierwszym etapie, z uwagi na potwierdzone dość bogate w Parku zasoby, wyeliminowano trzy gatunki i do dalszych wieloletnich obserwacji wytypowano widłaki i lilię złotogłów.

Jako cel podjętych badań przyjęto stopniowe gromadzenie danych dla poznania biologii populacji tych gatunków, ich tendencji dynamicznych i strategii, aby w koniecznych sytuacjach zminimalizować prawdopodobieństwo ich wyginięcia.

Niniejszy artykuł jest wstępnym doniesieniem z obserwacji populacji *Lilium martagon*; jego celem jest przedstawienie zmienności liczebności pędów lili na stałych powierzchniach obserwacji prowadzonych w latach 1991-1998. Badania są kontynuowane.

Lilia złotogłów występuje w parku na dziewięciu stanowiskach (Żukowski i in. 1995). Jej pędy pojawiają się dość licznie na siedliskach grądowych, ale pojedynczo w dużym rozproszeniu; są to zwykle pędy wegetatywne, rzadko roślina ta w Wielkopolskim Parku kwitnie. Potrzeba weryfikacji tezy o osłabionej kondycji populacji tego taksonu w Parku przez zebranie danych empirycznych o stosunkach demograficznych i intensywności rozmnażania generatywnego była motywem jego wyboru do badań wieloletnich. Nie bez znaczenia dla wyboru tego taksonu był także fakt wykształcania przez lilię monokarpicznego pędu, co w początkowych etapach trudności metodycznych było istotne przy sporządzaniu dokumentacji.

Metody

Do obserwacji populacji lili wybrano dwa stanowiska, w obrębie których założono stałe powierzchnie badawcze o wielkości 25 m².

Stanowisko pierwsze zostało zlokalizowane na obszarze ochrony ścisłej (rezerwatowej) z fitocenozą lasu grądowego, na południowym końcu Jeziora Góreckiego. Obszar ten jest znany pod nazwą rezerwatu Grabina. Założono trzy powierzchnie badawcze (P 1/1, P 1/2, P 1/3) różniące się zagęszczeniem pędów lili, intensywnością jej kwitnienia i położeniem (odległością) w stosunku do szlaków turystycznych¹.

Drugie stanowisko objęte badaniami to niewielka populacja w oddziale 40 lasów WPN (przy drodze z Komornik do Jezior) występująca w runie zniekształconego zbiorowiska świetlistej dąbrowy. Założono tu jedną powierzchnię (P 2).

Obserwacje prowadzono w sezonie letnim (głównie w lipcu) w latach: 1991, 1993, 1994, 1995, 1997 i 1998. Dokumentacja badań obejmuje kartogramy powierzchni (podzielone na kwadraty o wielkości 1 m²), na których punktami nanoszono występowanie

¹Dodatkowo zbierano informacje na temat zachowań turystów na szlakach przebiegających przez najcenniejsze pod względem przyrodniczym obszary Parku (Miciniak i Zątek 1999).

Populacja *Lilium martagon* na powierzchniach badawczych w lesie grądowym w Grabinie
 Population of *Lilium martagon* on the research plots in Grabina reserve area

Tabela 1

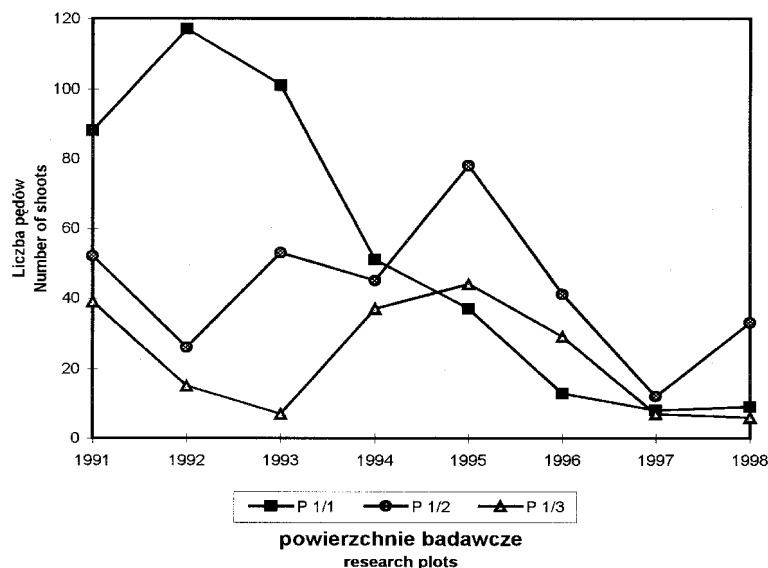
| | P 1/1 | | | | | | P 1/2 | | | | | | P 1/3 | | | | | |
|--|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | 1991 | 1993 | 1994 | 1995 | 1997 | 1998 | 1991 | 1993 | 1994 | 1995 | 1997 | 1998 | 1991 | 1993 | 1994 | 1995 | 1997 | 1998 |
| Liczba pędów Number of shoots | 88 | 101 | 51 | 37 | 8 | 9 | 52 | 53 | 45 | 78 | 12 | 33 | 39 | 7 | 37 | 44 | 7 | 6 |
| Średnia wysokość pędów (cm) Average height of shoots (cm) | 14,5 | 15,5 | 15,2 | 21,8 | 17,8 | 26,7 | 14,1 | 17,5 | 16,8 | 17,6 | 23,7 | 19,7 | 22,4 | 25,5 | 34,5 | 37,7 | 25,7 | 26,3 |
| Liczba pędów z kwiatami Number of flowering shoots | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0 | 3 | 11 | 0 | 0 |
| Liczba kwiatów Number of flowers | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 5 | 0 | 3 | 14 | 4 | 2 | 7 | 0 | 19 | 35 | 0 | 0 |
| Liczba pędów z owocami Number of fruiting shoots | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| Liczba owoców Number of fruits | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 13 | 4 | 0 | 6 | 0 | 8 | 25 | 0 | 0 |

Tabela 2

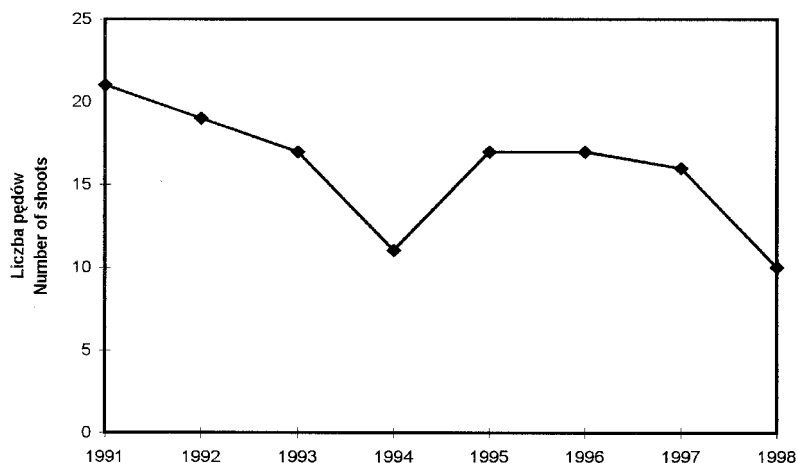
Populacja *Lilium martagon* w oddziale 40 lasów WPN
Population of *Lilium martagon* on the research plots in area no. 40 WNP forests

| | 1991 | 1993 | 1994 | 1995 | 1997 | 1998 |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Liczba pędów Number of shoots | 21 | 17 | 11 | 17 | 16 | 10 |
| Średnia wysokość pędów (cm) Average height of shoots (cm) | 54,9 | 55,3 | 65,7 | 61,8 | 67,9 | 44,3 |
| Liczba pędów z kwiatami Number of flowering shoots | 11 | 1 | 7 | 12 | 9 | 1 |
| Liczba kwiatów Number of flowers | 34 | 1 | 21 | 40 | 32 | 3 |
| Liczba pędów z owocami Number of fruiting shoots | 9 | 0 | 6 | 8 | 9 | 1 |
| Liczba owoców Number of fruits | 25 | 0 | 14 | 16 | 26 | 1 |

poszczególnych osobników. Na tej podstawie określono dokładnie liczebność populacji na poszczególnych powierzchniach badawczych. Liczono wszystkie osobniki, w tym oddzielnie pędy kwitnące, wykształcone kwiaty, a później (pod koniec sierpnia) pędy owocujące i wytworzone owoce. Ponadto mierzono wysokość wszystkich pędów. Zebrane dane przedstawiono w tabelach 1 i 2.



Ryc. 2. Zmiany liczby pędów *Lilium martagon* populacji P 1
 Fig. 2. Changes of *Lilium martagon* shoots number population P 1



Ryc. 3. Zmiany liczby pędów *Lilium martagon* populacji P 2
 Fig. 3. Changes of *Lilium martagon* shoots number population P 2

Ryciny 2 i 3 obrazują zmienność liczebności pędów lili na badanych powierzchniach w całym okresie prowadzonych obserwacji, tj. w latach 1991-1998. W celu uzupełnienia brakujących danych z 1992 i 1996 roku posłużono się specjalną metodą² z zastosowaniem programu arkusza kalkulacyjnego EXCEL. Przyjęto okres 1991-1998 jako szereg czasowy i dla niego dopasowano model wielomianowy. Z wyznaczonego równania trendu oszacowano dla każdej powierzchni brakujące dane.

Wyniki

Populacja *Lilium martagon* na powierzchniach badawczych w lesie grądowym

Obszar ochrony ścisłej Grabina jest uznawany za najlepiej zachowaną fitocenozę lasu grądowego. Ponad 100-letni drzewostan tworzą: grab zwyczajny (*Carpinus betulus*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*) i bezszypułkowy (*Quercus petraea*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), klon polny (*Acer campestre*), jarzab brekinia (*Sorbus torminalis*). W runie, oprócz lili i złotogłów, występują gatunki grądowe rozwijające się zgodnie z charakterystyczną dla tego typu zbiorowiska sezonowością, takie jak: ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*), zawilec żółty (*Anemone ranunculoides*), miodunka ćma (*Pulmonaria obscura*), gajowiec żółty (*Galeobdolon luteum*), groszek wiosenny (*Lathyrus vernus*), fiołek leśny (*Viola sylvestris*), perłówka zwisła (*Melica nutans*), czerniec gronkowy (*Actaea spicata*), prosownica rozpięchła (*Milium effusum*), marzanna

²Metoda opracowana przez prof. dr. hab. Wiesława Wagnera – kierownika Zakładu Statystyki AWF w Poznaniu.

wonna (*Asperula odorata*). Duże łany miejscami wytwarza niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*), który tutaj, podobnie jak i w innych miejscach Parku, wykazuje dużą ekspansję.

Założone powierzchnie stałych obserwacji były rozmieszczone w niewielkiej odległości od siebie (ok. 10-20 m), warunki siedliskowe były więc podobne, natomiast zagęszczenie pędów lilii od początku było zróżnicowane, podobnie jak obserwowane potem zmiany.

Powierzchnia P 1/1. W okresie prowadzonych obserwacji nastąpił drastyczny spadek liczby osobników. W pierwszych latach liczba pędów lilii była bardzo duża (np. w 1993 r. wynosiła 101), natomiast w ostatnich latach rosło ich na powierzchni zaledwie kilka (w 1997 r. – osiem i w 1998 r. – dziewięć). Przez cały czas obserwacji, nawet przy dużej liczebności, dominowały pędy wegetatywne; w 1995 roku odnotowano dwa kwitnące osobniki, a w 1991 roku kwitł tylko jeden.

Powierzchnia P 1/2. Liczebność populacji na tej powierzchni była w poszczególnych latach zmienna, ale spadek liczby pędów był wyraźny (z 52 osobników w 1991 r. do 33 w 1998 r.), aczkolwiek mniejszy niż na powierzchni poprzedniej. Podobnie jak na powierzchni P 1/1, mała była także liczba osobników kwitnących (maksymalnie trzy).

Powierzchnia P 1/3. Liczba pędów lilii – podobnie jak na poprzednio opisanych powierzchniach – zmniejszyła się znacznie (z 39 w 1991 r. do sześciu w 1998 r.). Wytwarzanie kwiatów było zróżnicowane: w 1995 roku kwitł co czwarty osobnik, a w 1998 roku – żaden. W porównaniu z poprzednimi subpopulacjami pędy były nieco wyższe (średnia wysokość wynosiła ponad 30 cm).

Populacja *Lilium martagon* w oddziale 40 lasów WPN

Założona w oddziale 40 lasów WPN jedna powierzchnia objęła całą (nieliczną) populację lilii rosnącą w zwartym runie pod koronami dębu szypułkowego (*Quercus robur*) i sosny (*Pinus sylvestris*). W runie obok lilii występowały: wiechlina gajowa (*Poa nemoralis*), perlówka zwisła (*Melica nutans*), konwalia majowa (*Convallaria majalis*), poziomka zwyczajna (*Fragaria vesca*), kuklik pospolity (*Geum urbanum*), wyka kaszubska (*Vicia cassubica*), gorysz pagórkowaty (*Peucedanum oreoselinum*), a także przytulia czepna (*Galium aparine*), bodziszek cuchnący (*Geranium robertianum*) i niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*). Znamienny był (z uwagi na potencjalne zagrożenie dla lilii) liczny podrost w runie pojedynczych pędów tarniny (*Prunus spinosa*).

Powierzchnia P 2. Również w tej populacji zmniejszenie liczby pędów lilii w okresie prowadzonych obserwacji było znaczne (o 50%). Zasadnicze różnice obu populacji dotyczą jednak liczebności osobników wytwarzających kwiaty i wysokości pędów. Liczba pędów kwitnących była, w porównaniu z populacją P 1, zdecydowanie większa, np. w 1995 roku na 17 osobników na powierzchni kwiaty wytworzyło 12, czyli 70%. Średnia wysokość pędów była dwukrotnie większa (wynosiła prawie 60 cm) niż pędów populacji P 1 w lesie łąkowym.

Podsumowanie

Dane empiryczne uzyskane z obserwacji prowadzonych przez osiem lat na stałych powierzchniach, potwierdziły tezę o zmniejszającej się częstotliwości występowania lilii złotogłów w Parku.

W 1991 roku stwierdzono występowanie na powierzchniach badawczych łącznie 179 pędów, w 1998 roku – tylko 48; spadek nastąpił prawie do 1/4 początkowej liczby. Szczegółowa analiza zmian liczebności pędów na mniejszych powierzchniach wykazała fluktuację liczb w poszczególnych latach (np. na powierzchniach P 1/2 i P 1/3). Pozwala to na ostrożne, optymistyczne założenie, że stwierdzony trend zmniejszania się liczebności lilii w Parku, być może, w dłuższym czasie nie będzie trwały.

Niepokojący jest także fakt niewielkich szans na reprodukcję generatywną lilii, z uwagi na stwierdzoną małą liczbę osobników wytwarzających kwiaty i owoce. Przykładowo, w Grabinie w 1993 roku na 161 pędów żaden nie wytworzył kwiatów. Największa liczba kwiatów i owoców została wytworzona w 1995 roku, kiedy na 159 pędów zakwitło 16 (10%), a z 56 kwiatów 13 (23%) wykształciło torebkę nasienną.

Tylko zdecydowanie silniejsze (wyższe) osobniki drugiej z badanych populacji (P 2), wykształconej w runie świetlistej dąbrowy, charakteryzowały się intensywniejszym kwitnieniem i owocowaniem: prawie połowa pędów wytwarzała kwiaty, z których co drugi przekształcał się w owoc.

Mimo że okres prowadzonych obserwacji wydaje się dość długi (osiem lat), to udzielenie odpowiedzi na postawione we wstępie pytania, m.in. o stopień zagrożenia populacji, nie jest jeszcze możliwe. Stwierdzić można wyłącznie **zmienność demograficzną na poziomie lokalnym: okresowe (w latach 1991-1998) zmniejszenie liczebności populacji, dominację rozmnażania wegetatywnego, sporadyczność wytwarzania kwiatów i owoców.**

Przyczyny tego stanu są, być może, związane z procesami zachodzącymi nie tylko wewnątrz populacji, lecz także w obrębie biocenozy, której lilia złotogłów jest jednym z elementów składowych. Kilkakrotnie stwierdzono zgryzanie pędów lilii przez zwierzęta (z rodziny jeleniowatych). Na licznych pędach obserwowano także żery owada poskrzypki liliowej (*Crioceris lilii*), który jest dość znanym szkodnikiem roślin ozdobnych z rodzaju *Lilium*.

Wyjaśnienie stwierdzonej zmienności demograficznej populacji lilii, dynamiki przemian wynikających z realizowanej strategii życiowej tego taksonu (o której wiemy niewiele), wymaga dalszych szczegółowych i obejmujących dłuższy okres badań.

Literatura

- Falińska K. (1990): Osobnik, populacja, fitocenoza. PWN, Warszawa.
- Falińska K. (1996): Ekologia roślin. Podstawy teoretyczne, populacja, zbiorowisko, procesy. PWN, Warszawa.
- Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. (1995) Red. W. Żukowski, B. Jackowiak. Pr. Zakł. Taks. Rośl. UAM 3.
- Jańczyk-Węglarska J., Węglarski K. (1992): Ekologiczna i morfologiczna charakterystyka *Lilium martagon* L. na obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego. Biul. Ogród. Bot. Muz. Zbior. 1: 31-45.

- Lembicz M., Goncerzewicz R.** (1998): Zagrożenia różnorodności flory na obszarze poddanym presji turystów – na przykładzie stanu populacji *Primula veris* L. w Wielkopolskim Parku Narodowym. Maszynopis. Zakład Ochrony Środowiska Przyrodniczego. AWF, Poznań.
- Marczonek A., Sarosiek J., Staszewska E.** (1995): Ekologiczna charakterystyka populacji wybranych gatunków storczyków z Siedmicy w Górach Kaczawskich i warunków ich występowania. W: Studia nad ekologią storczyków. Red. J. Sarosiek. Pr. Bot. 63: 5-32.
- Miciniak E., Zątek W.** (1999): Zagrożenia różnorodności flory na obszarach chronionych poddanych presji turystów na przykładzie badań w Wielkopolskim Parku Narodowym. W: Materiały III Krajowej Konferencji „Ochrona przyrody a turystyka”. Red. Z. Wnuk. Wyd. WSP, Rzeszów: 97-104.
- Mitka J., Tumidajowicz D.** (1992): Zarys metodyki badań nad biologią populacji gatunków rzadkich i zagrożonych. Biul. Ogrod. Bot. Muz. Zbior. 1: 17-29.
- Olaczek R.** (1983): O współczesnym rozumieniu ochrony gatunkowej roślin. Przyr. Pol. 11.
- Polska czerwona** księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. (1993) Red. K. Zarzycki, R. Kaźmierczakowa. PAN, Kraków.
- Studia** nad ekologią storczyków. (1995) Red. J. Sarosiek. Pr. Bot. 63.
- Symonides E.** (1991): Zakres badań i priorytetowa problematyka badań naukowych w parkach narodowych. Maszynopis. Krajowy Zarząd Parków Narodowych, Warszawa.
- Zątek W.** (1994): O potrzebie monitoringu w parkach narodowych, czyli o gromadzeniu danych na temat faktów i zjawisk w przyrodzie. Przegl. Przyr. 5, 3-4: 77-82.
- Żukowski W., Latowski K., Jackowiak B., Chmiel J.** (1995): Rośliny naczyniowe Wielkopolskiego Parku Narodowego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

THE CHANGES OF THE ABUNDANCE OF *LILIUM MARTAGON* L. POPULATION IN WIELKOPOLSKI NATIONAL PARK

S u m m a r y

Species under legal protection in Poland also belong, in the majority of cases, to the group of rare species and, due to that, they require particular concern and examination. The sites of their occurrence are always recorded, and national and local lists, the so-called *red books* or lists of endangered species are drawn up, as well. In the years 1991-1998 in the Wielkopolski National Park, situated 15 km south of Poznań, observation of the state of the population of *Lilium martagon* L., one of the species under protection in Poland, was launched in permanent areas. This work presents results of the mentioned observation. A considerable decrease in the number of vegetative shoots and sprouts producing flowers and fruits has been stated.