

## **Spiranthes spiralis (Orchidaceae) w rejonie Nowego Sącza (polskie Karpaty Zachodnie)**

MAREK FIEDOR, LESZEK BERNACKI i JAN KUCHARZYK

FIEDOR, M., BERNACKI, L. AND KUCHARZYK, J. 2012. *Spiranthes spiralis* (Orchidaceae) in the Nowy Sącz vicinity (Polish Western Carpathians). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 19(2): 427–440. Kraków. PL ISSN.

ABSTRACT: The Nowy Sącz surrounding countryside is the main area in which *Spiranthes spiralis* occurs in Polish Western Carpathians (southern Poland). As a result of field studies, conducted in the years 2002–2010, a dozen new stations of this species were found in the Nowy Sącz area; those are concentrated mainly in the Beskid Niski region. Populations of *S. spiralis* were observed in meadowlands used for occasional grazing of cattle and horses. A few populations were noted in fallow arable soil. The species definitely prefers southern slopes, at the altitude of 355–600 m a.s.l. A distribution map, a list of localities, and quantitative data are given in the paper. The paper also provides some information on numbers and threats of *S. spiralis* populations.

KEY WORDS: *Spiranthes spiralis*, *Orchidaceae*, distribution, population size, threatened species, conservation status, Nowy Sącz Dale, Polish Western Carpathians

M. Fiedor, ul. Hajduka 7/5, 43-400 Cieszyn, Polska; e-mail: poczta@storczyki.com

L. Bernacki, ul. Podgórze 12/25, 43-300 Bielsko-Biała, Polska; e-mail: leszek.bernacki@gmail.com

J. Kucharzyk, ul. Cecylii Śniegockiej 9/10, 00-430 Warszawa, Polska; e-mail: fotograf@jankucharzyk.pl

### WSTĘP

*Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (kręczyńka jesienna) jest gatunkiem należącym do elementu łącznikowego środkowoeuropejsko-śródziemnomorskiego, osiagającym w Polsce północno-wschodnią granicę zasięgu (ZAJĄC & ZAJĄC 1997, 2009). Aktualnie jest jednym z najrzadziej notowanych przedstawicieli rodziny *Orchidaceae* w Polsce, posiadającym w ujęciu krajowym status gatunku krytycznie zagrożonego **CR** (BERNACKI i in. 2001). Dotychczas gatunek odnotowany został na blisko 125 stanowiskach, zlokalizowanych w obrębie Pobrzeża Szczecińskiego, Wzniesień Zielonogórskich, Niziny Śląsko-Łużyckiej, Niziny Śląskiej, Sudetów wraz z Przedgórzem Sudeckim, Wyżyny Śląsko-Krakowskiej oraz w łuku Zewnętrznych Karpat Zachodnich. Ponadto posiadał on wysunięte stanowiska w rejonie Gór Świętokrzyskich (BERNACKI i in. 2001).

Zdecydowana większość notowań ma charakter historyczny – *Spiranthes spiralis* posiada status gatunku wymarłego (**Ex** lub **RE**) na Pomorzu Zachodnim (ŻUKOWSKI & JACKOWIAK

1995), w Wielkopolsce (JACKOWIAK i in. 2007), na Dolnym Śląsku (KĄCKI i in. 2003), na Opolszczyźnie (NOWAK i in. 2003), na Wyżynie Małopolskiej (BRÓŻ & PRZEMYSKI 2009) oraz w granicach dawnego województwa krakowskiego (ZAJĄC & ZAJĄC 1998). Postępujący zanik stanowisk *S. spiralis*, przy jednoczesnym braku nowych stwierdzeń spowodował pojawienie się informacji o prawdopodobnym wymarciu tego gatunku w Polsce (SZLACHETKO & SKAKUJ 1996). Sytuację tą zmieniło odkrycie pod koniec XX w. i w pierwszej dekadzie XXI w. kilku nowych stanowisk kręczyńki w rejonie Cieszyna, Makowa Podhalańskiego oraz Nowego Sącza (FIEDOR & BERNACKI 2000; SZEWCZYK 2003; BECZAŁA & FIEDOR 2006; TYC 2009). Odkrycia te zadecydowały, że gatunek otrzymał status krytycznie zagrożonego w Karpatach Polskich (BERNACKI i in. 2008), jak również stały się bodźcem do dalszych poszukiwań jego nowych stanowisk, przy jednoczesnym monitorowaniu stanowisk istniejących.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie rezultatów kilkuletnich poszukiwań nowych stanowisk, weryfikacji notowań z literatury i zrewidowanych zbiorów zielnikowych oraz wyników monitoringu prowadzonego w obrębie istniejących stanowisk *Spiranthes spiralis* w rejonie Nowego Sącza.

## MATERIAŁ I METODY

Prace terenowe prowadzono w latach 2002–2010, w ostatniej dekadzie sierpnia i pierwszej dekadzie września, a w wybranych latach także w październiku. Na poszczególnych stanowiskach bezpośrednio w terenie określano:

- lokalizację poziomą i pionową, korzystając z dostępnych zasobów mapowych oraz odbiornika GPS Garmin Colorado 300 (w układzie WGS-84), aby przyporządkować poszczególne stanowiska do kwadratów siatki kartograficznej ATPOL;
- warunki siedliskowe, obejmujące ekspozycję, nachylenie, zacienienie, wilgotność, sposób użytkowania;
- typ fitocenozy;
- zasoby, przy określeniu których liczono osobniki kwitnące oraz towarzyszące im potomne różyczki liściowe.

Ustalenie w okresie kwitnienia *Spiranthes spiralis* (sierpień-wrzesień) liczby pędów kwiatostanowych jest stosunkowo dogodnym i miarodajnym sposobem określenia zasobów populacyjnych, co związane jest ze specyficzną biologią gatunku, w przypadku którego rozwój pędu kwiatostanowego następuje z blisko rocznym opóźnieniem w stosunku do rozwoju różyczki liściowej wytwarzanej z tych samych organów przetrwalnych. Z uwagi na niewielkie rozmiary samych różyczek liściowych oraz nierzadko bardzo intensywne użytkowanie powierzchni zajętych przez populacje *S. spiralis* (wypas, koszenie), utrudniające trwałe i długoterminowe oznakowanie miejsc odnalezionych różyczek, informacji o liczbie różyczek liściowych z reguły nie podaje się lub ogranicza do liczby potomnych różyczek liściowych, towarzyszących pędom kwiatostanowym, co należy traktować jako uzupełnienie danych o zasobach populacji, nie zaś jako liczbę osobników wegetatywnych (NESVADBOVÁ & PIVOŇKOVÁ 1996; KUBANDOVÁ i in. 2002; JACQUEMYN i in. 2007).

Wykaz stanowisk uszeregowano według makroregionów fizycznogeograficznych (KONDRACKI 2002) oraz rosnącej numeracji kwadratów ATPOL (ZAJĄC 1978; ZAJĄC & ZAJĄC 2001), podzielonych, w celu zwiększenia dokładności, na 4 kwadraty o boku 5 km każdy (oznaczonych: 1 – część NW; 2 – część NE; 3 – część SW; 4 – część SE) oraz dodatkowo na kwadraty o boku 2 km dla potrzeb przygotowywanego *Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Karpatach Polskich* (numerowanych od 00 do 44 wg zasad przyjętych w ATPOL).

Zamieszczone w niniejszej publikacji diagramy (Ryc. 2–5) wykonano w oparciu o dane pochodzące z 14 stanowisk *Spiranthes spiralis*, na których przynajmniej jednokrotnie w trakcie prowadzenia badań stwierdzono występowanie gatunku (oznaczone na rycinie 1 jako stanowiska istniejące).

## WYKAZ STANOWISK

W poniższym wykazie dla każdego ze stanowisk podano kolejno: numer porządkowy (odpowiadający numeracji na rycinie 1); numer kwadratu ATPOL z oznaczeniem jego ćwiartki o boku 5 km i jednocześnie mniejszego kwadratu o boku 2 km (w nawiasie kwadratowym dla stanowisk dokładnie zlokalizowanych lub w nawiasie okrągłym dla stanowisk historycznych z lokalizacją przybliżoną); nazwę stanowiska z bliższym określeniem lokalizacyjnym oraz informacjami o siedlisku i fitocenozie; określenie źródła informacji w układzie chronologicznym (! – dane własne autorów, Hb. – dane zielnikowe); autora i rok obserwacji terenowej (BL – L. Bernacki; FM – M. Fiedor; KJ – J. Kucharzyk; SM – M. Szewczyk) lub akronim zielnika (KRA – Zielnik Instytutu Botaniki UJ w Krakowie; KRAM – Zielnik Instytutu Botaniki PAN w Krakowie; KRAM-PawSB – kolekcja zielnikowa S. i B. Pawłowskich w Zielniku Instytutu Botaniki PAN w Krakowie) z uwzględnieniem numeru arkusza oraz autora i roku zbioru; ewentualną notę informacyjną o prowadzonych próbach potwierdzenia stanowisk dla notowań historycznych z lat 1910–1980.

### Beskid Wyspowy (513.49)

1. **EG03/2 [13]** Sałasz Mały w Paśmie Jaworza, Kopciówka, polana na zboczu. Hb. KRA 107174 *leg. M. Szewczyk* bez daty zbioru, wg inf. ustnej SM rośliny zebrano w 1977 r., później niepotw.; jak również niepotw. mimo poszukiwań prowadzonych przez BL i SM w roku 1998; SZEWCZYK 2003.

2. **EG04/2 (13)** Świdnik k. Tęgoborza, łąki suche w pobliżu lasu sosnowego. Hb. KRAM-PawSB 332535 *leg. B. Pawłowski* 1923; PAWŁOWSKI 1925; później niepotw., jedynie cytowany SZEWCZYK 2003.

3. **EG04/4 [33]** Zawadka, 420–430 m n.p.m., niewielki płat pastwiska o cechach nawiązujących do *Lolio-Cynosuretum*, przechodzący w psiarę *Hieracio-Nardetum* w sąsiedztwie zaniedbanego, spasanego sadu śliwkowego graniczącego z laskiem sosnowym. ! BL, FM, SM 2002; SZEWCZYK 2003; ! BL, FM, SM 2005; ! BL, FM 2006; ! FM, KJ 2007; ! FM, KJ 2008; ! FM, KJ 2009; ! FM 2010.

4. **EG14/2 (02)** Trzetrzewina, pastwisko na skraju lasu. Hb. KRAM 072641 *leg. B. Pawłowski* 1919; Hb. KRAM-PawSB 332534 *leg. B. Pawłowski* 1919; PAWŁOWSKI 1925; później niepotw., jedynie cytowany SZEWCZYK 2003.

### Beskid Sądecki (513.54)

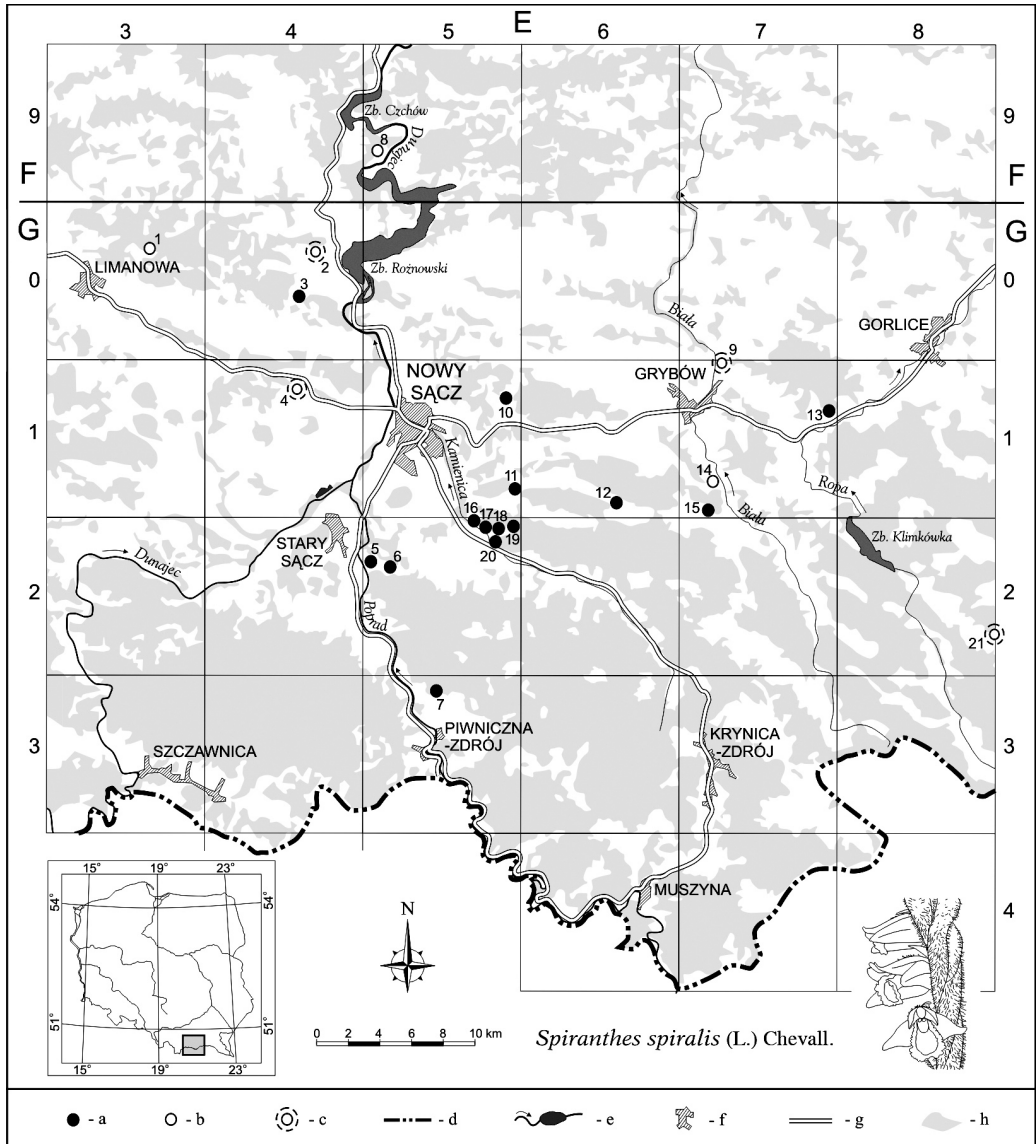
5. **EG25/1 [10]** Popowice, 355–380 m, okresowo koszona i niezbyt intensywnie spaszana łąka na zboczu. ! FM, KJ 2010.

6. **EG25/1 [10]** Myślec, 420 m, ekstensywnie spaszana łąka w sadzie. ! FM, KJ 2010.

7. **EG35/1 [02]** Kokuszka, 590–600 m, okresowo koszona i spaszana łąka na zboczu. BERNACKI i in. 2008; TYC 2009; ! FM, KJ 2009; ! BL 2010.

### Pogórze Rożnowskie (513.61)

8. **EF95/3 [30]** Zagórze k. Witowic Dolnych, na SE zboczu nad Dunajcem, spaszana murawa. PACYNA 1969; później niepotw. (inf. ustna A. Pacyna), jak również niepotw. mimo poszukiwań przeprowadzonych w latach 2007–2008 przez autorów niniejszej publikacji.



**Ryc. 1.** Rozmieszczenie stanowisk *Spiranthes spiralis* w rejonie Nowego Sącza. a – stanowisko istniejące, na którym stwierdzono bądź potwierdzono obecność gatunku w latach 2002–2010, b – stanowisko prawdopodobnie historyczne, na którym nie potwierdzono obecności gatunku, mimo poszukiwań prowadzonych w trakcie badań, c – przybliżona lokalizacja stanowiska historycznego, d – granica państwowa, e – rzeki i potoki oraz zbiorniki wodne, f – miejscowości, g – ważniejsze drogi, h – lasy

**Fig. 1.** Locality distribution of *Spiranthes spiralis* in the Nowy Sącz area (southern Poland). a – existing locality where the presence of the species has been discovered or confirmed in the years 2002–2010, b – likely a historical locality, where the presence of the species has not been confirmed despite a search of the location conducted during field research, c – approximate location of the historical locality, d – state border, e – rivers, streams and ponds, f – settled areas, g – major roads, h – forests

**Pogórze Ciężkowicke (513.62)**

9. **EG17/1 (01)** Stróże, brzeg lasu. Hb. KRAM 086234 *leg. K. Piech 1913* (lokalizacja przybliżona, może dotyczyć również kwadratu EG07/3).

**Beskid Niski (513.71)**

10. **EG15/2 [14]** Paszyn, 465–475 m, koszona i nieregularnie spaszana łąka na zboczu, do lat 90. XX w. użytkowana rolniczo jako grunt orny. ! FM, KJ 2009; ! BL, FM 2010.

11. **EG15/4 [44]** Kamionka Wielka, 385–400 m, ekstensywnie spaszana łąka na zboczu w sąsiedztwie zlikwidowanego sadu śliwkowego. ! FM 2003; ! FM 2004; ! BL, FM 2005; ! BL, FM 2006; ! FM 2007; ! FM 2008; BERNACKI i in. 2008; ! FM, KJ 2009, ! BL, FM 2010.

12. **EG16/4 [43]** Bogusza, 495–520 m, ekstensywnie spaszana murawa bliźniczkowa oraz intensywnie spaszane pastwisko na zboczu. ! FM 2004; ! BL, FM 2005; ! BL, FM 2006; ! FM 2007; ! FM 2008; BERNACKI i in. 2008; ! FM, KJ 2009; ! BL, FM 2010.

13. **EG17/2 [14]** Szymbark, 430–450 m, koszona i ekstensywnie spaszana łąka na zboczu, również na gruntach porolnych. ! KJ 2009; ! BL, FM 2010.

14. **EG17/3 (31)** Kąclowa, w części południowej, na wysokości 400–500 m, rozproszony po łąkach rzadziej po ugorach. MOTYKA 1956; niepotw. mimo poszukiwań prowadzonych przez autorów w latach 2007–2008.

15. **EG17/3 [41]** Binczarowa, 410–470 m, okresowo koszona i ekstensywnie spaszana łąka u podnóża stoku, również na gruntach porolnych. ! FM, KJ 2007; ! FM, KJ 2008; BERNACKI i in. 2008; ! FM, KJ 2009; ! FM 2010.

16. **EG25/2 [03]** Popardowa I, 430–435 m, okresowo koszona i ekstensywnie spaszana łąka na zboczu, na skraju lasu. ! FM, KJ 2007; ! FM, KJ 2008; ! FM, KJ 2009; ! BL, FM 2010.

17. **EG25/2 [04]** Popardowa II, 450–455 m, ekstensywnie spaszana łąka w sąsiedztwie drogi i zabudowy siedliskowej. ! FM, KJ 2007; ! FM, KJ 2008; ! FM, KJ 2009; ! BL, FM 2010.

18. **EG25/2 [04]** Popardowa III, 450–465 m, w obrębie ekstensywnie spaszanej łąki przyźródłiskowej oraz łąki przylegającej do sadu, kilka okazów również w obrębie zarastającego ugoru (gdzie obserwowana jedynie w roku odnalezienia). ! FM, KJ 2007; ! FM, KJ 2008; ! FM, KJ 2009; ! BL, FM 2010.

19. **EG25/2 [04]** Popardowa IV, 545–580 m, intensywnie spaszana i okresowo nawożona łąka na zboczu. ! FM, KJ 2007; ! FM, KJ 2008; ! FM, KJ 2009; ! BL, FM 2010.

20. **EG25/2 [04]** Frycowa, 390 m, okresowo koszona i ekstensywnie spaszana łąka u podnóża zbocza, w dolinie Kamienicy Nawojowskiej. ! FM, KJ 2007; później niepotw. mimo poszukiwań prowadzonych przez autorów w latach 2008–2010.

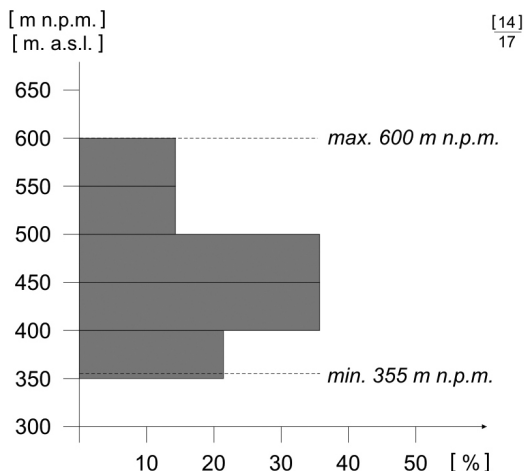
21. **EG28/4 (34)** góra Banne k. Smerekowca. Hb. KRAM 072639 *leg. E. Wołoszczak 1894*; ZAPALOWICZ 1906; BERNACKI i in. 2008; niepotw. mimo poszukiwań przeprowadzonych przez autorów w latach 2007–2008. (lokalizacja przybliżona, może dotyczyć również kwadratu EG29/3).

Ponadto, w wyniku rewizji alegatów zielnikowych w zbiorach Zielnika Instytutu Botaniki PAN w Krakowie stwierdzono jeszcze jedno notowanie *Spiranthes spiralis* (Hb. KRAM 413913). Dotyczy ono zbioru prof. A. Jasiewicza z 1965 r., określonego na etykiecie zielnikowej w następujący sposób: „pomiędzy Florynką a Królową Ruską” (obecnie Królowa Górna), w kompleksie łąk należących do *Nardetum*. Tak zdefiniowane stanowisko, obejmujące obszar 4 różnych sołectw w 2 gminach powiatu nowosądeckiego (Florynka i Binczarowa w gminie Grybów oraz Bogusza i Królowa Górna w gminie Kamionka Wielka), uniemożliwia wskazanie konkretnego miejsca, gdyż zarówno stanowisko nr 12 – Bogusza, jak i stanowisko nr 15 – Binczarowa, oddalone od siebie o 6,0 km, usytuowane są w obszarze ogólnie wskazanym przez prof. A. Jasiewicza. Z tego powodu powyższego notowania nie włączono do zestawionego powyżej wykazu stanowisk.

## ROZMIESZCZENIA POZIOME I PIONOWE

Przytoczony powyżej wykaz obejmuje 21 stanowisk *Spiranthes spiralis*, odnotowanych w rejonie nowosądeckim. Spośród nich 7 ma charakter historyczny, informacje o 2 istniejących stanowiskach zostały już wcześniej opublikowane (SZEWCZYK 2003; TYC 2009), natomiast 12 nowych stanowisk *S. spiralis* jest wynikiem przeprowadzonych w latach 2002–2010 prac terenowych. Aktualnie istnienie gatunku w rejonie Nowego Sącza stwierdzono na 14 stanowiskach, zlokalizowanych w obrębie Beskidu Wyspowego (1 stanowisko), Beskidu Sądeckiego (3 stanowiska) oraz Beskidu Niskiego (10 stanowisk). Rozmieszczenie zestawionych powyżej stanowisk na tle siatki kartograficznej ATPOL o boku 10 km, przedstawia rycina 1.

Wszystkie istniejące w rejonie Nowego Sącza stanowiska *Spiranthes spiralis* usytuowane są w piętrze pogórza – w przedziale wysokościowym od 355 do 600 m n.p.m., z optimum w przedziale 400–500 m n.p.m. (Ryc. 2).

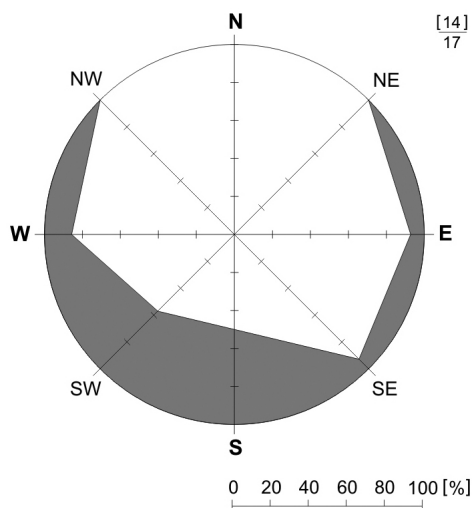


Ryc. 2. Pionowe rozmieszczenie istniejących stanowisk *Spiranthes spiralis* w rejonie Nowego Sącza

Fig. 2. Vertical distribution of *Spiranthes spiralis* localities of the Nowy Sącz area

## SIEDLISKA I FITOCENOZY

Na nowosądeckich stanowiskach gatunek zdecydowanie preferuje zbocza o ekspozycji południowej i południowo-zachodniej, wyraźnie unikając stoków północnych i miejsc płaskich (Ryc. 3). Badane stanowiska *Spiranthes spiralis* znajdują się w obrębie umiarkowanie żyznych lub żyznych pastwisk oraz łąk kośnych okresowo spaszanych, głównie przez bydło domowe oraz konie. Pod względem fitosocjologicznym zbiorowiska te nawiązują do zespołów *Lolio-Cynosuretum* i *Festuco-Cynosuretum* ze związku *Cynosurion*, rzadziej *S. spiralis* wkracza do płatów zespołu *Hieracio-Nardetum*, a w przypadku pastwisk zlokalizowanych w rejonie źródlisk lub zatorfień – do zbiorowisk zespołu *Epilobio-Juncetum effusi*. Z kolei



Ryc. 3. Ekspozycja badanych stanowisk *Spiranthes spiralis* w rejonie Nowego Sącza

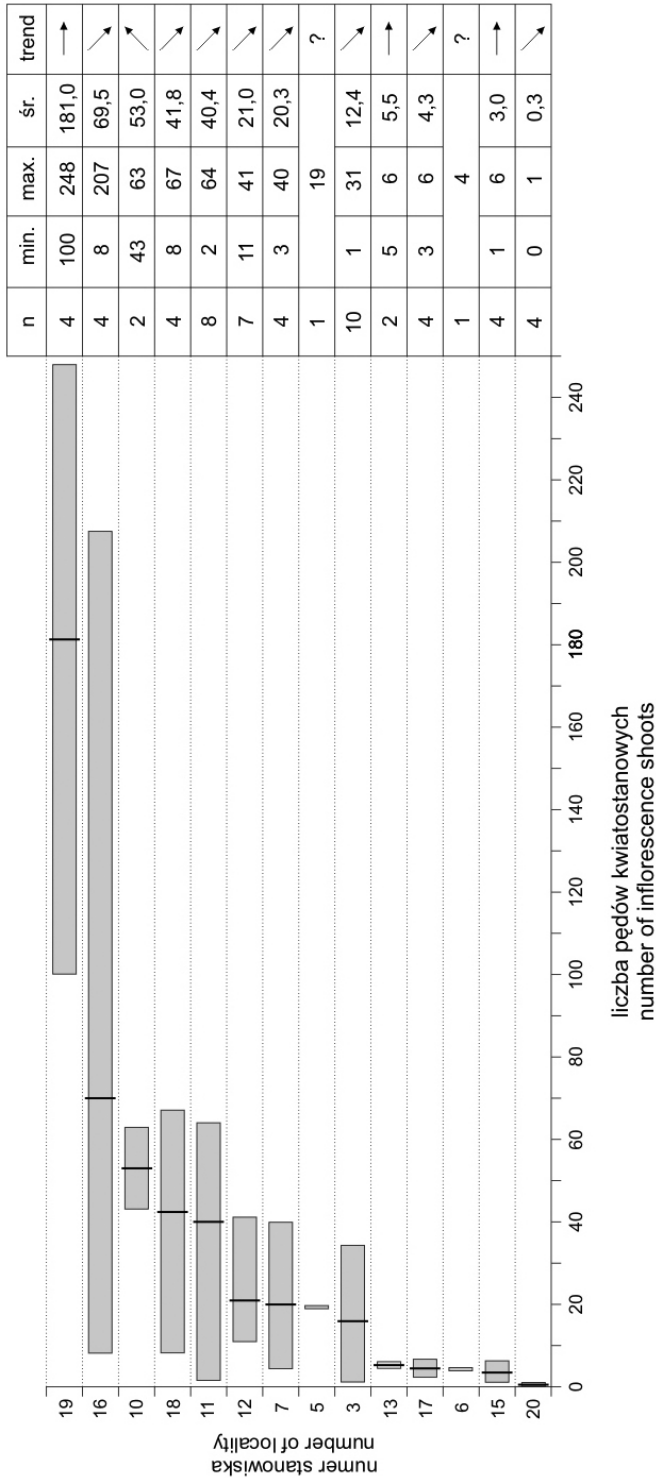
Fig. 3. Exposition of analysed localities *Spiranthes spiralis* of the Nowy Sącz area

na stanowisku nr 19 w Popardowej, gdzie populacja *S. spiralis* jest najliczniejsza i zajmuje największą powierzchnię, gatunek notowany jest głównie w płatach zespołu *Lolio-Cynosuretum*, a na jego obrzeżach także we fragmentarycznie wykształconych zbiorowiskach okrajkowych ze związku *Trifolion medii*.

Szczególnie interesujące są przypadki występowania *Spiranthes spiralis* na terenach porolnych, których rolnicze wykorzystanie zakończyło się przed kilkoma bądź kilkunastoma laty. Płaty roślinności w tych miejscach są w trakcie przemian fitocenotycznych, których tempo i kierunek uzależniony jest od ich aktualnego sposobu użytkowania, najczęściej ograniczającego się do 1–2 krotnego koszenia w ciągu sezonu wegetacyjnego.

#### CHARAKTERYSTYKA ILOŚCIOWA POPULACJI

Liczebność populacji *Spiranthes spiralis* w rejonie Nowego Sącza wynosi z reguły od kilku do kilkudziesięciu pędów. Wyjątek stanowi odnaleziona w 2007 r. populacja na stanowisku nr 19 w Popardowej, w obrębie której w 2010 r. odnotowano 248 kwitnących pędów. Jest to aktualnie najliczniejsza populacja tego gatunku w Polsce. Liczba pędów kwiatostanowych, stwierdzanych w poszczególnych sezonach wegetacyjnych w obrębie danej populacji, wykazuje znaczne wahania, na co decydujący wpływ ma charakter i intensywność prowadzonej gospodarki łąkowo-pastwiskowej oraz niekorzystne, antropogeniczne bądź naturalne czynniki zewnętrzne, scharakteryzowane w rozdziale poświęconym zagrożeniom. Fluktuacje liczebności wynikają również z samej biologii gatunku. Dane z literatury z monitoringu prowadzonego w oparciu o stałe powierzchnie badawcze wskazują, że dany osobnik wytwarza pędy kwiatostanowe przez 1–2 sezony, po czym następuje okres przerwy, w czasie którego obserwuje się jedynie różyczki liściowe bądź w ogóle nie są wytwarzane organy nadziemne

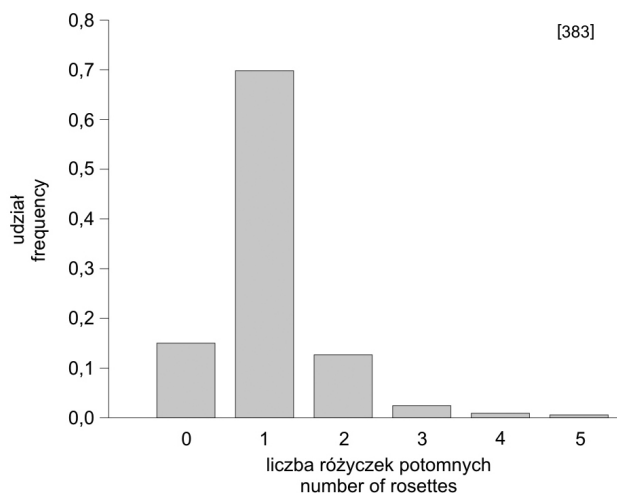


**Ryc. 4.** Liczebność *Spiranthes spiralis* na stanowiskach w rejonie Nowego Sącza. n – liczba lat, w których prowadzony był monitoring, poziomymi i ukośnymi strzałkami oznaczono zmiany trendu liczebności danej populacji (wzrost, spadek bądź brak zmian)

**Fig. 4.** Number of *Spiranthes spiralis* individuals in particular localities of the Nowy Sącz area. n – number of years of monitoring, with horizontal and slant arrows showing the trend of the population numbers (increase, decrease, constancy)



(KUBANDOVÁ i in. 2002). Liczebność *S. spiralis* na poszczególnych stanowiskach, wyrażoną jako przedział zawierający się pomiędzy minimalną a maksymalną liczbą zaobserwowanych pędów generatywnych przedstawiono za pomocą diagramu i tabeli (Ryc. 4). W przypadku stanowisk monitorowanych dłużej niż przez 1 sezon wegetacyjny, w obrębie wyżej zdefiniowanego przedziału, zaznaczono dodatkowo czarną, pionową linią średnią liczbę pędów z wszystkich sezonów, w których prowadzono obserwacje. W ostatniej kolumnie tabeli na rycinie 4 przedstawiono tendencję zmian liczebności poszczególnych populacji, zaobserwowaną w okresie prowadzenia monitoringu.



**Ryc. 5.** Liczba różyczek liściowych na stanowiskach *Spiranthes spiralis* w rejonie Nowego Sącza w sezonie wegetacyjnym 2010

**Fig. 5.** Number of leaf rosettes in *Spiranthes spiralis* populations of the Nowy Sącz area in the year 2010

W analizowanych populacjach średni stosunek liczby potomnych różyczek liściowych przypadających na liczbę pędów kwiatostanowych oscyluje w pobliżu wartości 1,0 i wykazuje stosunkowo małe różnice pomiędzy poszczególnymi stanowiskami – najmniejszy odnotowany został w obrębie populacji z Zawadki (0,83 w 2008 r.), największy natomiast w populacji w Popowicach (1,7 w 2010 r.). Liczba potomnych różyczek liściowych towarzyszących pędowi kwiatostanowemu wynosiła od 0 do 5. Częstość występowania liczby wytwarzanych potomnych różyczek liściowych na stanowiskach w rejonie Nowego Sącza w sezonie wegetacyjnym 2010 przedstawiono na rycinie 5. Łącznie sprawdzono stan różyczek dla 383 pędów kwiatostanowych.

#### ZAGROŻENIA I OCHRONA

Istniejące w Polsce stanowiska *Spiranthes spiralis*, w tym stanowiska odnalezione w ostatnich latach w rejonie nowosądeckim, mają charakter populacji na granicy zasięgu. Tego rodzaju populacje, z uwagi na takie czynniki, jak izolacja przestrzenna, gorsze od optymalnych

dla gatunku warunki klimatyczne i siedliskowe oraz niejednokrotnie mniejsza liczebność i potencjał rozrodczy, są szczególnie narażone na wymarcie (JACQUEMYN i in. 2007).

Kilkuletni, regularny monitoring stanowisk *Spiranthes spiralis* w rejonie Nowego Sącza pozwolił na zaobserwowanie zagrożeń, jakie przyczyniają się do redukcji zasobów tego gatunku. Najważniejsze z nich związane są z dynamicznym charakterem zbiorowisk łąkowych, w jakich w omawianym regionie występuje *S. spiralis*. Żyzne pastwiska, zarówno *Lolio-Cynosuretum*, jak i *Festuco-Cynosuretum*, to stosunkowo niestabilne ugrupowania roślinne, które podlegają szybkiej sukcesji po zaprzestaniu ich użytkowania. Wśród monitorowanych stanowisk doskonale obrazuje to przykład stanowiska nr 18 w Popardowej, na którym występuje ekstensywnie spaszana łąka przyźródłiskowa, o powierzchni ok. 400 m<sup>2</sup>. W momencie odkrycia (2007 r.) populacja liczyła 52 pędy kwitnące. W kolejnych dwóch sezonach wegetacyjnych odnotowano odpowiednio 67 i 40 pędów, przy czym nie zmieniał się w tym czasie sposób użytkowania łąki, polegający na jej okresowym spaszaniu przez pojedynczą krowę. W 2010 r. zaprzestano wypasu na znacznej powierzchni łąki, co spowodowało natychmiastowy wzrost zadarnienia i spadek liczby pędów generatywnych do 8. Mimo niewielkiej powierzchni i znanego z wcześniejszego sezonu wegetacyjnego rozmieszczenia potomnych różyczek liściowych, w 2010 r. nie odnaleziono w ich miejscu pędów kwiatostanowych. Warto wspomnieć, że w przeszłości wypas w miejscach występowania *S. spiralis* realizowany był głównie przez owce. Obecnie na istniejących stanowiskach w rejonie Nowego Sącza zostały one zastąpione przez krowy (odnotowane na wszystkich 14 stanowiskach) i konie (wypasane na trzech stanowiskach: 5, 12 i 19). W literaturze dotyczącej terenów o podobnych uwarunkowaniach siedliskowych i klimatycznych (KUBANDOVÁ i in. 2002) wskazuje się jako optymalny dla gatunku wypas realizowany wyłącznie z udziałem owiec, ewentualnie wypas kombinowany – z udziałem owiec i bydła. Z obserwacji autorów niniejszej publikacji wynika, że ekstensywny wypas realizowany przez konie i bydło bywa równie skuteczny dla utrzymywania się gatunku – w szczególności na stokach, gdzie kopyta i racice cięższych zwierząt domowych powodują odślanianie gleby, co jest czynnikiem sprzyjającym kiełkowaniu nasion i rozwojowi.

Kolejnym niekorzystnym czynnikiem mającym istotny wpływ na redukcję zasobów *Spiranthes spiralis* jest zmiana sposobu użytkowania łąk. Przykładowo – na stanowisku nr 16 (Popardowa I), w sezonach 2007–2009 prowadzony był okresowy, ekstensywny wypas, a dodatkowo łąka poddawana była jednorazowemu koszeniu, przeprowadzanemu początkiem lata – w okresie naturalnego obumarcia nadziemnych organów kręczyńki. Stwierdzana w okresie monitoringu liczba pędów generatywnych wynosiła od kilkudziesięciu do 207 (w 2008 r.). W drugiej połowie sierpnia 2010 r. na stanowisku zaprzestano wypasu, natomiast przeprowadzono maszynowe koszenie z użyciem ciągnika z kosiarką dyskową, co niewątpliwie przyczyniło się do redukcji liczby odnotowanych pędów generatywnych, wynoszącej w sierpniu 2010 roku tylko 8.

Na omawianym stanowisku nr 16, gdzie w 2010 r. nastąpiła kumulacja niekorzystnych czynników, ujawniło się jeszcze jedno zagrożenie dotyczące części z nowosądeckich miejsc występowania *Spiranthes spiralis*. W wyniku intensywnych opadów w maju i czerwcu 2010 r., doszło w rejonie Popardowej do wystąpienia licznych osuwisk. Czoło jednego z nich osiągnęło obrzeże wspomnianego stanowiska, a powalone w trakcie przemieszczania

się mas ziemnych drzewa, zniszczyły fragment populacji. Spośród analizowanych populacji w obszarze zagrożonym osuwiskami znajdują się jeszcze dwa stanowiska w Popardowej (nr 18 i 19).

*Spiranthes spiralis*, jako gatunek środkowoeuropejsko-śródziemnomorski, jest na granicy swojego północnego zasięgu gatunkiem siedlisk otwartych, o dużym nasłonecznieniu. Jednocześnie prowadzony w obrębie większości opisywanych stanowisk wypas, powoduje konieczność zapewnienia ocienienia dla spasanej zwierzyny w okresach największej insolecji. Stąd stosunkowo częsta obecność drzew owocowych (głównie *Prunus domestica*) na wielu analizowanych stanowiskach (nr: 3, 6, 11 – usunięte w 2007 r., 12, 13, 15, 18 i 19), jak również usytuowanie samych stanowisk na obrzeżu zadrzewień, bądź lasów (nr: 3, 6, 7, 10, 11, 16). Wzrost zacienienia, powodowany wzrostem i rozwojem drzew rosnących w obrębie lub na obrzeżu stanowisk *S. spiralis*, stanowi obecnie czynnik zagrażający populacji w Zawadce (nr 3), a w kilkunastoletniej perspektywie może stanowić jeden z czynników zagrażających populacji w Kokuszcze (nr 7). Jak wykazały eksperymenty (WILLEMS i in. 2001) *S. spiralis* nie toleruje dużego ocienienia, natomiast jest w stanie przetrwać w warunkach umiarkowanego ocienienia.

Ostatni z zaobserwowanych czynników zagrażających, ma charakter w pełni antropogeniczny – stanowią go bezpośrednie działania inwestycyjne, realizowane na terenie lub w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc występowania *Spiranthes spiralis*. Czynnik ten ma istotne znaczenie, z uwagi na fakt, iż część stanowisk usytuowana jest w sąsiedztwie budynków mieszkalnych lub gospodarczych (nr: 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19). Dotychczas stwierdzono pojedynczy przypadek zniszczenia fragmentu stanowiska kręczyńki, spowodowany bezpośrednimi działaniami inwestycyjnymi, zwanymi z budową w latach 2007–2008 dwóch budynków jednorodzinnych w rejonie stanowiska w Boguszy.

Mimo statusu gatunku objętego ochroną ścisłą, wymagającego ochrony czynnej (ROZPORZĄDZENIE... 2012) i jednocześnie gatunku krytycznie zagrożonego wymarciem w skali całego kraju (BERNACKI i in. 2001), jak i polskiej części Karpat (BERNACKI i in. 2008), do chwili obecnej żadne z istniejących stanowisk *Spiranthes spiralis* nie zostało objęte powierzchniową formą ochrony przyrody, mającą na celu zachowanie jej populacji. Analogiczna sytuacja gatunku w Europie środkowo-zachodniej doprowadziła do utworzenia szeregu obszarów chronionych (np. Knocking Hoe National Nature Reserve w Wielkiej Brytanii, Berghofweide Natuurmonumenten w Holandii, národní přírodní památka Pasviště u Fínů w Republice Czeskiej), w których dzięki zabiegom ochrony czynnej od kilkudziesięciu lat utrzymuje się populacje tego gatunku, prowadząc ich regularny monitoring i badania (NESVADBOVÁ & PIVOŇKOVÁ 1996; JACQUEMYN i in. 2007; JACQUEMYN & HUTCHINGS 2010).

Część spośród opisanych w niniejszej publikacji, istniejących stanowisk *Spiranthes spiralis* w rejonie Nowego Sącza, znajduje się na obszarach chronionych, jednak odmienny cel, przedmiot i sposób realizacji ochrony na tychże obszarach nie stanowią gwarancji przetrwania dla kręczyńki jesiennej. Dotyczy to m.in. stanowisk nr 16, 17 i 18, usytuowanych w granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Nawojowa (PLH120035), ustanowionego dla ochrony kolonii rozrodczych nietoperzy. Podobnie w przypadku stanowiska nr 19, znajdującego się na terenie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Łabowa

(PLH120036), którego przedmiotem ochrony są nietoperze i jednocześnie usytuowanego w obrębie naturalnego obszaru „ptasiego” OSO Beskid Niski (PLB180002). W granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk Ostoja Popradzka (PLH120019), a zarazem w granicach Popradzkiego Parku Krajobrazowego położone jest stanowisko nr 7. W otulinie tegoż parku usytuowane są ponadto stanowiska nr 5 i 6.

#### PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W wyniku prac terenowych przeprowadzonych w latach 2002–2010, w rejonie Nowego Sącza odkrytych zostało 12 nowych stanowisk *Spiranthes spiralis*, z czego 10 w Beskidzie Niskim oraz 2 w Beskidzie Sądeckim. Po uwzględnieniu informacji o siedmiu stanowiskach historycznych, opublikowanych w literaturze, bądź pochodzących ze zrewidowanych alegatów zielnikowych, jak również o dwóch istniejących stanowiskach odkrytych przez innych autorów (SZEWCZYK 2003; TYC 2009), znana aktualnie liczba stanowisk dla opisywanego rejonu okolic Nowego Sącza wynosi 21. Tym samym rejon sądecki jest głównym centrum występowania *S. spiralis* nie tylko w Karpatach Polskich, ale również w skali całego kraju.

W rejonie nowosądeckim gatunek notowany jest obecnie w piętrze pogórza, w przedziale wysokości 355–600 m n.p.m. (z optimum w przedziale 400–500 m), na stokach o ekspozycji od południowo-wschodniej do południowo-zachodniej. Kręczyńska jesienna zdecydowanie preferuje siedliska otwarte, w postaci łąk i pastwisk na zboczach. Pod względem fitosocjologicznym nawiązują one do umiarkowanie żyznych zespołów ze związku *Cynusurion* (*Lolio-Cynosuretum* i *Festuco-Cynosuretum*), rzadziej *Spiranthes spiralis* wkracza do płatów zespołu *Hieracio-Nardetum*.

Analizowane populacje *Spiranthes spiralis* liczą najczęściej od kilku do kilkudziesięciu pędów kwitnących. Liczba potomnych różyczek liściowych, towarzyszących pędowi kwiatostanowemu wynosi od 0 do 5 (średnio 1).

Powierzchnia zajmowana przez istniejące w rejonie Nowego Sącza populacje *Spiranthes spiralis* wynosi z reguły od niespełna jednego do kilku arów.

Podobnie jak w przypadku innych gatunków z rodziny *Orchidaceae*, populacje *Spiranthes spiralis* wykazują istotne wahania liczebności w poszczególnych sezonach wegetacyjnych, na co w przypadku analizowanego gatunku w głównej mierze wpływa sposób oraz intensywność użytkowania.

Mając na uwadze wymagania siedliskowe gatunku i związaną z nimi konieczność prowadzenia czynnych zabiegów utrzymujących należyty stan populacji, jak również powierzchnię i formę użytkowania miejsc jego występowania, w celu ochrony największego ze znanych obecnie stanowisk *Spiranthes spiralis*, zasadne byłoby utworzenie użytku ekologicznego „Kręczyńkowe pastwisko w Popradowej”, obejmującego stanowisko nr 19.

Ze względu na wysoki stopień zagrożenia *Spiranthes spiralis* przewiduje się kontynuację corocznego monitoringu wybranych stanowisk.

## LITERATURA

- BECZAŁA T. & FIEDOR M. 2006. Nowe stanowiska rzadkich przedstawicieli storczykowatych (*Orchidaceae*) na Pogórzu Cieszyńskim. – *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* **13**(2): 253–259.
- BERNACKI L., BARTOSZEK W. & FIEDOR M. 2001. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. – kręczyńka jesienna – W: R. KAŻMIERCZAKOWA & K. ZARZYCKI (red.), Polska czerwona księga roślin, s. 540–542. Instytut Botaniki im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- BERNACKI L., BARTOSZEK W., FIEDOR M. & TYC A. 2008. Kręczyńka jesienna *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. – W: Z. MIREK & H. PIĘKOŚ-MIRKOWA (red.), Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe, s. 494–496. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk.
- BRÓZ E. & PRZEMYSKI A. 2009. The red list of vascular plants in the Wyżyna Małopolska Upland (S Poland) – W: Z. MIREK & A. NIKEL (red.), Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland, s. 123–136. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- FIEDOR M. & BERNACKI L. 2000. Materiały do atlasu rozmieszczenia oraz stanu zasobów roślin chronionych i zagrożonych rejonu górnośląskiego – PRESS. Część 6. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (*Orchidaceae*) w województwie śląskim i na terenach sąsiednich. – *Acta Biol. Sil.*, Katowice **35**(52): 177–190.
- JACKOWIAK B., CELKA Z., CHMIEL J., LATOWSKI K. & ŻUKOWSKI W. 2007. Red list of vascular flora of Wielkopolska (Poland). – *Biodiv. Res. Conserv.* **5–8**: 95–127.
- JACQUEMYN H., BRYNS R., HERMY M. & WILLEMS J.H. 2007. Long-term dynamics and population viability in one of the last populations of the endangered *Spiranthes spiralis* (*Orchidaceae*) in the Netherlands. – *Biological Conservation* **134**: 14–21.
- JACQUEMYN H. & HUTCHINGS M. J. 2010. Biological Flora of the British Isles: *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. – *Journal of Ecology* **98**: 1253–1267.
- KĄCKI Z., DAJDOK Z. & SZCZEŚNIAK E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. – W: Z. KĄCKI (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska, s. 19–56. Instytut Biologii Roślin UWr., PTPP proNatura, Wrocław.
- KONDRACKI J. 2002. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KUBANDOVÁ M., VLČKO J., DÍTĚ D., JASÍK M. & KOLNÍK, M. 2002. Výsledky monitoringu, ohrožení a možnosti záchrany populací druhu *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. na severovýchodnom Slovensku. – *Ochr. Prír. (Banská Bystrica)* **21**: 15–29.
- MOTYKA J. 1956. O niektórych rzadszych gatunkach roślin naczyniowych w okolicach Grybowa. – *Fragm. Florist. Geobot.* **2**(1): 3–26.
- NESVADBOVÁ J. & PIVOŇKOVÁ L. 1996. Monitoring populace *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. na trvalých plochách v národní přírodní památce Pastviště u Fínů. – *Příroda, Praha* **6**: 95–104.
- NOWAK A., NOWAK S. & SPAŁEK K. 2003. Red list of vascular plants of Opole Province. – *Opole Scientific Society Nature Journal* **36**: 5–20.
- PACYNA A. 1969. Notatki florystyczne z Pogórza Wielickiego. – *Fragm. Florist. Geobot.* **15**(2): 147–151.
- PAWŁOWSKI B. 1925. Geobotaniczne stosunki Sądeckizny. – *Prace Monogr. Komis. Fizjogr. PAU* **1**: 1–336.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2012, poz. 81)
- SZEWCZYK M. 2003. Interesujące stanowisko kręczyńki jesiennej *Spiranthes spiralis* w Paśmie Jaworza (Beskid Wyspowy). – *Chrońmy Przyr. Ojcz.* (59)3: 80–82.
- SZLACHETKO D. & SKAKUJ M. 1996. *Storczyki Polski*. Wydawnictwo Sorus, Poznań.

- TYC A. 2009. Nowe stanowisko *Spiranthes spiralis* (Orchidaceae) w Beskidzie Sądeckim. – Fragn. Florist. Geobot. Polon. **16**(1): 169–170.
- WILLEMS J. H., BALOUNOVÁ Z. & KINDLMANN P. 2001. The effect of experimental shading on seed production and plant survival of *Spiranthes spiralis* (Orchidaceae). – Lindleyana **16**: 31–37.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce” – Wiad. Bot. **22**(3): 145–155.
- ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (red.) 1997. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych chronionych w Polsce. s. 100. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. xii + 714. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZAJĄC M. & ZAJĄC A. (red.) 1998. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w woj. krakowskim. Gatunki prawnie chronione, ginące, narażone i rzadkie. s. 136. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZAJĄC M. & ZAJĄC A. 2009. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. s. 94. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZAPAŁOWICZ H. 1906. Krytyczny przegląd roślinności Galicji. **1**. Akademia Umiejętności. Kraków.
- ŻUKOWSKI W. & JACKOWIAK B. 1995. Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. – W: W. ŻUKOWSKI & B. JACKOWIAK (red.), Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. – Pr. Zakł. Takson. Roślin Uniw. A. Mickiewicza. **3**: 9–95. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

## SUMMARY

*Spiranthes spiralis* has shown a significant sites in distribution in Poland. At the beginning of the 21<sup>th</sup> century only a handful of populations were observed out of the total of over 120 registered sites. In the whole range containing southwestern Poland, the species has survived only in Polish Western Carpathians. The Nowy Sącz surrounding countryside is the main area of the present distribution of the species; it totally comprises 21 localities. As a result of field studies, conducted in the years 2002–2010, a dozen new stations of them were found in this region.

This article presents information on *Spiranthes spiralis* occurrence in the Nowy Sącz area. Discussed in the article are distribution, habitat, plant communities, environmental factors, vulnerability, and conservation. A distribution map, list of localities and quantitative data are also given in the paper.

Populations of *Spiranthes spiralis* were observed in meadowlands (*Cynosurion* association), used for casual grazing of cattle and horses. A few populations were noted in fallow arable soil. The species definitely prefers southern slopes, at the altitude of 355–600 m a.s.l. It does not tolerate heavy shading. Most of the Nowy Sącz area populations are not numerous: the number of flowering plants is mostly in the range of a few to several dozen shoots. Only two populations exceed two hundred flowering shoots. The number of leaf rosettes, associated with the flowering root, ranges from 0 to 5 (1 on the average). The article demonstrates the need actively to protect and conserve this largest known population of *S. spiralis*.

Przyjęto do druku: 30.08.2012 r.