



Modyfikacja metodyki

Arnika górską *Arnica montana*

Modyfikacja metodyki monitoringu opublikowanej w Perzanowska J. (red.) 2012. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.

Data wprowadzenia modyfikacji do prac monitoringowych (prowadzonych na zlecenie GIOŚ): 2015-07-17

Uzupełnienie listy wskaźników:

- stabilność populacji: FV- populacja przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie obserwacji, U1 – populacja mniejsza do 20% od poprzednio obserwowanej; U2 - populacja mniejsza ponad 20% od poprzednio obserwowanej;
- stabilność powierzchni zajętego siedliska: FV- siedlisko przynajmniej takiej samej wielkości jak w poprzednim okresie obserwacji, U1 – siedlisko mniejsze do 20% od poprzednio obserwowanego; U2 - siedlisko mniejsze ponad 20% od poprzednio obserwowanego;

Zmiana waloryzacji wskaźników:

- liczebność populacji: FV - >50; U1 - 15 - 50; U2 - <15;
- powierzchnia zajętego siedliska: FV - >100 m²; U1 – 50-100 m²; U2 - <50 m²;

Uwaga! Poniższy tekst przedstawia pierwotną, niezmienną wersję przewodnika metodycznego.

1762 **Arnika górską**

Arnica montana L.



Fot. 1. Arnika górską *Arnica montana* (© D. Wołkowicki).



Fot. 2. Siedlisko arniki górskiej na przydrożu w sosnowym borze świeżym w Puszczy Knyszyńskiej (© D. Wołkowicki).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik V

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła¹

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – V

¹ Gatunek leczniczy, ale surowiec farmaceutyczny może być pozyskiwany wyłącznie z upraw.

Gatunek na terenie Polski w różnym stopniu zagrożony wyginięciem w skali regionalnej: m.in. w Karpatach (VU), w Wielkopolsce (VU), na Dolnym Śląsku (EN); w północno-wschodniej Polsce tworzy nadal stabilne populacje w Puszczech Augustowskiej i Knyszyńskiej, ale jest bliski wymarcia na obszarze Puszczy Białowieskiej; wyginął m.in. na Pomorzu Gdańskim i w Puszczy Niepołomickiej.

3. Opis gatunku

Arnika górską to bylina kłączowa, hemikryptofit. Słabo rozgałęzione kłącza o średnicy do 1 cm i długości do 15(25) cm rozrastają się płytko pod ziemią, na głębokości 0,5–3 cm, a niekiedy na jej powierzchni. Z kłączy wyrastają liczne korzenie przybyszowe, liście skupione w odziomkowe rozety oraz pędy generatywne. Łodyga pojedyncza lub słabo rozgałęziona, osiąga wysokość 25–35(60) cm; pokryta jest prostymi i gruczołowatymi włoskami, gęstymi zwłaszcza w górnej części pędu. Liście najczęściej podługowato-odwrotniejącowate, słabo zastrzone lub tępe, całobrzegie, nagie lub pokryte krótkimi włoskami, szczególnie na nerwach. Liście łodygowe naprzeciwległe, siedzące, w 1–2(3) parach, długości 3–5 i szerokości 2–3 cm; rozetowe najczęściej rozpostarte płasko na podłożu, a w gęstszej darni ukośnie wzniesione, długości do 17, szerokości do 7 cm, z 5–7 wydutnymi, równoległymi nerwami. Kwiatostany to pojedynczo stojące na pędach koszyczki średnicy 2–5(8) cm. Okrywa koszyczka dwurzędowa. Kwiaty ciemnożółte; brzeżne, języczkowe w liczbie 14–20. Kwiatów rurkowatych do 100. Owoce to niełupki długości 1,5–5 mm, opatrzone na szczycie włoskami puchu kielichowego, nieznacznie od nich dłuższymi (Zajko 1980, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006).



Fot. 3. Siedlisko arniki górskiej w murawach błękitkowych w dolinie Narwi (© D. Wołkowycki).

Kwitnących pędów arniki górskiej nie sposób pomylić z żadnym innym gatunkiem flory polskiej. Również rozety wegetatywne, występujące zwykle w dużych skupieniach, są bardzo charakterystyczne. Jedynie formy rozet wyrastających w silnym zacienieniu mogą na pierwszy rzut oka przypominać odziomkowe liście niektórych przedstawicieli rodzaju *Hieracium*.

4. Biologia gatunku

Arnika górską kwitnie od czerwca do sierpnia. Koszyczki kwiatowe utrzymują się przez 5–7 dni. Kwiaty zapylane są głównie przez błonkówki, muchówki i motyle. Nie ma pewności, co do możliwości samozapyleń. Wiele danych wskazuje na to, że arnika górską jest gatunkiem, u którego występują mechanizmy samoniezgodności (Kahmen, Poschlod 2000). Udział rozet z pędami generatywnymi zwykle nie przekracza 7–10% populacji i jest zmienny w zależności m.in. od warunków pogodowych. Szczególnie słabe kwitnienie obserwuje się w chłodnych i deszczowych miesiącach letnich (Zajko 1980). Mimo obecności aparatu lotnego, stosunkowo ciężkie nasiona rozprzestrzeniają się zwykle na odległość zaledwie kilku metrów (Strykstra i in. 1998).

Rośliny rozrastają się wegetatywnie, wytwarzając najwyżej kilka odcinków kłączy rocznie. Ich przyrosty są zwykle niewielkie (1–25 cm/rok), a wyrastające na ich końcach zimozielone rozety liści, silnie zagęszczone (nawet do 250/m²). Jeden genet może żyć kilkadziesiąt lat (Kahmen, Poschlod 2000).

Arnika jest rośliną tworzącą mikoryzę arbuskularną (endotroficzną – strzępki grzyba wnikają do komórek korzenia), a brak grzybów mikoryzowych może być potencjalnie jedną z przyczyn utrudniających zajmowanie nowych stanowisk (Ryszka i in. 2010).

Siewki i osobniki młodociane cechują się niskim tempem wzrostu, a ich liczebność może być silnie zredukowana w wyniku żerowania ślimaków, nawet do poziomu poniżej 1% w stosunku do liczby nasion w ciągu dwóch pierwszych lat po ich wysianiu, podczas gdy w populacjach wolnych od presji roślinożernych bezkręgowców ten współczynnik przeżywalności wynosi 7–15% (Scheidel, Bruehlheide 2005).

Populacje lokalne liczą zwykle kilkadziesiąt do kilkuset rozet, rzadko kilka tysięcy, o wybitnie skupiskowym rozmieszczeniu.

W małych populacjach arniki górskiej nie obserwuje się spadku różnorodności genetycznej. Cechują się one jednak mniejszym sukcesem reprodukcji generatywnej (mniejszą liczbą koszyczków kwiatowych i produkcją nasion, mniejszym udziałem nasion zawierających rozwinięte zarodki i kiełkujących, mniejszą średnią wagą nasion) niż te o większej liczebności (Luijten i in. 1996, Kahmen, Poschlod 2000).

5. Wymagania ekologiczne

Arnika górską jest gatunkiem światłolubnym, słabym konkurencyjnie, tolerującym niską zawartość biogenów w podłożu. Rośnie na glebach bielicowych, rdzawych i brunatnych. Występuje przede wszystkim w murawach bliźniczkowych z rzędu *Nardetalia*, a także na wrzosowiskach. Na niżej występuje często na mało zasobnych siedliskach borów świeżych lub uboższych postaci borów mieszanych świeżych, zajmowanych przez zbiorowi-

ska ze związku *Dicrano-Pinion*. Rzadko jest spotykana pod luźnym drzewostanem sosnowym, z reguły natomiast na okrajkach leśnych, na przydrożach lub na nieuczęszczanych drogach i liniach oddziałowych, gdzie panują odpowiednie warunki świetlne, a konkurencja ze strony roślin zielnych i krzewinek jest ograniczona. W górach gatunek występuje również w zbiorowiskach łąk świeżych z dominacją niskich traw, w ziołoroślach połonkowych i w traworoślach z rzędu *Calamagrostietalia villosae* (Mitka i in. 2008).

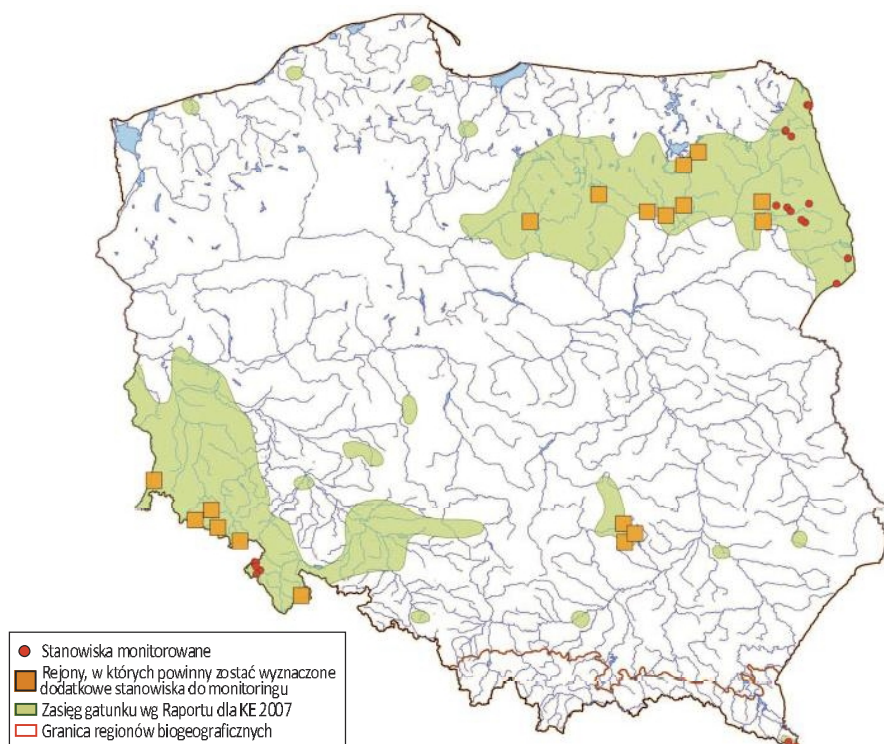
Uogólnione wymagania ekologiczne tego gatunku, wyrażone w postaci liczb ekologicznych przedstawiają się następująco:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	4	9
termiczny T	3	4
kontynentalizmu K	3	4
wilgotności gleby W (F)	3	5
trofizmu Tr (N)	2	3
kwasowości gleby R	2–3	2

Gatunek ustępuje w wyniku eutrofizacji siedlisk, m.in. w efekcie zanieczyszczeń atmosfery związkami azotu. Nadmierna ich koncentracja przyczynia się do osłabienia kiełkowania nasion oraz do konkurencyjnego wypierania gatunku przez inne rośliny runa, np. mietlicy pospolitej *Agrostis capillaris*, natomiast nie wpływa prawdopodobnie na rozwój mikoryzy arbuskularnej (Dueck, Elderson 1992, Fennema 1992, Heijne i in. 1994).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Arnika górska występuje głównie w północno-wschodnich oraz w południowo-zachodnich regionach Polski (Wojewoda, Cyunel 1963, Zająć, Zająć 2001). Jest uważana za gatunek górski (Zająć 1996). Na Nizinie Północnopodlaskiej, zwłaszcza w Puszczy Knyszyńskiej oraz w Puszczy Augustowskiej na Pojezierzu Litewskim tworzy nadal stosunkowo liczne i stabilne populacje. Występuje także na Pojezierzu Mazurskim, choć obecna sytuacja wielu tamtejszych, podawanych dawniej stanowisk pozostaje nieznana (Abromeit i in. 1898, Załuski i in. 2009), m. in. *arniki* nie odnaleziono ostatnio w Puszczy Rominckiej. Poza makroregionem północno-wschodnim stanowiska *Arnica montana* skupione są w Sudetach, na ich przedgórzach i przyległych Nizinach: Śląsko-Łużyckiej i Śląskiej, m.in. w ostojach sieci Natura 2000: Góry Bialskie i Grupa Śnieżnika, Góry i Pogórze Kaczawskie, Góry Kamienne, Góry Orlickie, Góry Stołowe, Grodczyn i Homole k. Dusznik, Karkonosze, Rudawy Janowickie, Uroczyska Borów Dolnośląskich. Gatunek występuje nielicznie także w Bieszczadach i w Górach Świętokrzyskich, poza tym na pojedynczych stanowiskach na Nizinie Sandomierskiej, Wyżynie Lubelskiej, na Pomorzu Zachodnim, Kujawach i w Wielkopolsce.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Wybór stanowisk powinien uwzględniać całe spektrum siedlisk i wielkości populacji. Badaniami należy objąć populacje o różnej liczebności, zarówno małe, liczące po kilkanaście rozet, jak i te składające się z kilkudziesięciu lub kilkuset osobników, występujące w najlepszych dla gatunku siedliskach. Określanie arealu i granic stanowisk w przypadku arniki górskiej nie napotyka na problemy metodyczne, ponieważ rozmieszczenie gatunku zwykle ma charakter nieciągły. Populacje lokalne są wyraźnie od siebie odseparowane i zajmują niewielki obszar. Skupienia roślin występują z reguły na powierzchni kilku lub kilkudziesięciu metrów kwadratowych, podczas gdy odległości między stanowiskami są rzędu kilkuset metrów lub większe. Zawsze zatem w trakcie badań należy brać pod uwagę całość każdej populacji lokalnej.

Monitoring winien być prowadzony na ok. 20–25 stanowiskach położonych w głównych obszarach występowania: w Bieszczadach, Sudetach i na ich Przedgórzu oraz w północno-wschodniej i południowo-zachodniej części Nizy.

Sposób wykonywania badań

Jednostkami zliczeniowymi są rozeta oraz pęd generatywny.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba rozet	Policzenie sztuk rozet liściowych i porównanie z wynikami z poprzedniego okresu monitoringowego
Typ rozmieszczenia	Liczba sztuk	Policzenie rozet w pojedynczym skupieniu
Liczba pędów generatywnych	Liczba sztuk	Policzenie pędów kwiatowych lub owocujących
Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty itp.	Obserwacja pędów i rozet pod kątem obecności pasożytów, objawów chorób, żerów roślinożerców; policzenie rozet i pędów z tego typu zmianami oraz określenie ich udziału w populacji
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: ha, a)	Oszacowanie powierzchni odpowiedniego dla gatunku siedliska na stanowisku i porównanie z wynikami z poprzedniego okresu monitoringowego
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: a, m ²)	Pomiar, np. taśmą lub krokami siedliska zajętego przez populację, wyznaczonego przez skrajnie położone osobniki
Zwarcie drzew i krzewów	W % dla całego płatu siedliska. Lista gatunków	Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska); oszacowanie pokrycia dla każdego gatunku z osobna oraz łącznego
Ocienienie przez drzewa i krzewy	W % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska	Oszacowanie z uwzględnieniem zmian dobowych
Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia	Identyfikacja występujących w płacie roślin zielnych i krzewinek (nazwa polska i łacińska) już wypierających gatunek lub o dużej sile konkurencyjnej (takich jak: borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i> , trzcinnik <i>Calamagrostis</i> spp.); oszacowanie pokrycia dla każdego gatunku z osobna oraz łącznie
Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek i % pokrycia	Identyfikacja występujących w płacie gatunków (nazwa polska i łacińska) roślin obcych geograficznie; oszacowanie pokrycia dla każdego gatunku z osobna oraz łącznie
Wysokość runi	W cm	Średnia z przynajmniej 10 pomiarów w płacie, w którym występuje gatunek
Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm	Średnia z przynajmniej 10 pomiarów w płacie, w którym występuje gatunek; podać także wartości min. i maks. np. „0–5 cm, śr. 3 cm”
Miejsca do kiełkowania	W %	Określenie w % udziału powierzchni odkrytej gleby i pokrywy mszystej w płacie siedliska zajętego przez gatunek i w jego bezpośrednim sąsiedztwie

Termin i częstotliwość badań

Najlepszy okres do badań wypada od połowy czerwca do końca lipca, kiedy arnika kwitnie i owocuje. Określenie liczebności rozet wegetatywnych zwykle może być wykonane także później, podobnie jak i większości pozostałych wskaźników, ze względu na borowy lub wrzosowiskowy charakter roślinności na siedliskach, w których gatunek występuje.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Do pomiarów wysokości runi oraz grubości wojłoku przydatna jest stalowa taśma miernicza lub metr stolarski. Niezbędny jest odbiornik GPS oraz aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); nieznany (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym; łącznie >50	Mniejsza do 20% niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub 15–50	Mniejsza o więcej niż 20% niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub <15
Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilkanaście–kilkadziesiąt rozet	Skupienia najwyżej po kilka rozet	Pojedyncze rozety lub pędy
Liczba pędów generatywnych	>10	6–10	0–5
Stan zdrowotny	<10%	10–30%	>30%
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Wielokrotność powierzchni zajętej przez amikę	Najwyżej kilkukrotnie większa niż zajęta przez amikę	Niewiele większa niż zajęta przez amikę
Powierzchnia zajętego siedliska	>100 m ² ew. taka sama lub większa jak w poprzednim okresie	50–100 m ² ew. mniejsza, ale nie więcej niż o 20% niż w poprzednim okresie	<50 m ² ew. mniejsza o więcej niż 20% niż w poprzednim okresie
Zwarcie drzew i krzewów	<20%	20–30%	>30%
Ocienienie przez drzewa i krzewy	<20%	20–40%	>40%
Gatunki ekspansywne	<10%	10–30%	>30%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	<10% pokrycia terenu	10% lub więcej pokrycia terenu
Wysokość runi	<30cm	30–50cm	>50cm
Wojłok (martwa materia organiczna)	<1cm	1–3cm	>3cm
Miejsca do kiełkowania	>20%	10–20%	<10%

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Ocienienie przez drzewa i krzewy,
- Gatunki ekspansywne,
- Wysokość runi (średnia wysokość głównej masy roślinności).

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1762 <i>Arnica montana</i> Arnika górńska
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH200006 Ostoja Knyszyńska
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. PLB200003 Puszcza Knyszyńska
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Majówka
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko w południowo-zachodniej części Puszczy Knyszyńskiej, na obszarze Nadleśnictwa Dojlidy, obrębu Dojlidy, na linii oddziałowej 107/108
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) 20 m ²
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 53° 06'...''; E 23° 20'...''
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 147–147 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter terenu: np. łąka, ciepła murawa, fragment lasu, zarośla - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) - skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) - siedliska w otoczeniu stanowiska Stanowisko zlokalizowane na nieuczęszczanej drodze leśnej przecinającej siedliska żywej postaci Bśw z sosną w wieku ok. 60 lat w górnej warstwie drzewostanu i świerkiem w wieku ok. 40 lat w dolnej, a także z dragowiną So-Md. W otoczeniu lasy gospodarcze na siedliskach boru świeżego i boru mieszanego świeżego z różnowiekowymi drzewostanami.
Opis gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich Arnika górńska występuje w kilku skupieniach wyłącznie na drodze leśnej z niską i stosunkowo luźną darnią o charakterze borowym, z dużym udziałem mchów, na odcinku ok. 50 m, poza okapem zwartego drzewostanu. Stanowisko obserwowane od 2007 r., populacja w tym okresie nieznacznie zmniejszyła liczebność.
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Dan Wołkowycki
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 10.08.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowalający (U1) / zły (U2) / nieznany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika		Ocena
Populacja	Liczebność	Liczba rozet (zmiana w stosunku do poprzedniego okresu monitoringowego) Populacja nieznacznie zmniejszyła liczebność w stosunku do stanu z 2007 r., aktualnie jest ich ok. 260		FV
	Struktura	Typ rozmieszczenia Skupiskowy; skupienia po kilkadziesiąt rozet		FV
		Liczba pędów generatywnych 4		U2
	Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp. Żery bezkręgowców, żółknięcie i zasychanie liści na ok. 15% rozet		U1
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a) Ok. 0,001 ha (ok. 10 m²), nieznacznie mniejsza niż w 2007 r. w wyniku rozwoju podszytu zacinającego dno lasu		U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) Ok. 0,002 ha (ok. 20 m²)		U2
	Zwarcie drzew i krzewów	Określić w % dla całego płatu siedliska. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) <5% dąb szypułkowy (b) <i>Quercus robur</i> 2%, jarzębina (b) <i>Sorbus aucuparia</i> <1%, kruszywa <i>Frangula alnus</i> 2%		FV
	Ocienienie przez drzewa i krzewy	Określić w % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska Zmienne w ciągu dnia, 20–50%		U1
	Gatunki ekspansywne	Podać gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Ok. 30% borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i> ok. 25%, trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i> <5%		U1
	Gatunki obce, inwazyjne	Podać gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie łącznie i dla każdego gatunku osobno Brak		FV
	Wysokość runi	Podać w cm jako średnią z przynajmniej 10 pomiarów w płacie, w którym występuje gatunek 8–29 cm, średnio 24 cm		FV
	Wojłok (martwa materia organiczna)	Podać w cm jako średnią z przynajmniej 10 pomiarów w płacie, w którym występuje gatunek; podać także wartości min. i maks. Brak		FV
	Miejsca do kiełkowania	Określić w % udział powierzchni odkrytej gleby i/lub pokrywy mszystej Pokrycie warstwy mszystej 60%		FV
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście utrzymania się populacji, dostępności odpowiednich siedlisk, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Perspektywy utrzymania gatunku niepewne; liczebność nieznacznie zmniejsza się, pogarszają się warunki siedliskowe w wyniku rozwoju podszytu		U1

Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) Brak zabiegów	U1
Ocena ogólna		U1

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
500	Sieć transportowa	C	+	Gatunek zasiedla nieuczęszczaną drogę leśną, nie występuje pod zwartym drzewostanem w jej sąsiedztwie
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Rozwój dolnego piętra drzewostanu i podszytu zacieśniających dno lasu

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Rozwój dolnego piętra drzewostanu i podszytu zacieśniających dno lasu

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie/ gatunki chronione (z oceną liczebności w klasach: liczne, śr. liczne, rzadkie); inne wyjątkowe walory obszaru W sąsiedztwie stanowiska mały płat murawy bliźniczkowej reprezentującej siedlisko 6230, a także niewielka populacja pomocnika baldaszkowatego <i>Chimaphila umbellata</i> i licznie występujący widłak jałowcowaty <i>Lycopodium annotinum</i>
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe Deszczowe lato w roku badań
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań w tym regionie itp.) Powierzchnia potencjalnego siedliska trudna do określenia

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 10–100 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Arnika górską zmniejsza swoją liczebność głównie na skutek zaniku odpowiednich siedlisk: w efekcie eutrofizacji, zacienienia i rozwoju ekspansywnych roślin zielnych oraz krzewinek. Przeciwdziałanie tym procesom wymaga ochrony czynnej, jednak jej skuteczne przeprowadzenie może być trudne. W celu zachowania stanowisk konieczne jest ograniczanie konkurencji ze strony ekspansywnych bylin, takich jak trzcinnik *Calamagrostis* spp., krzewinek, głównie borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* oraz krzewów i drzew dolnych warstw lasu nadmiernie zacieniających podłoże, poprzez systematyczne ich wykaszanie i wycinanie. Usuwanie gatunków drzewiastych może jednak, wbrew zamierzeniom, lokalnie promować rozwój ekspansywnych roślin runa.

Ekspansja roślin zielnych związana jest z eutrofizacją siedlisk, na których występuje arnika. Część tego typu procesów jest konsekwencją akumulacji związków azotu atmosferycznego, czemu niezwykle trudno przeciwdziałać. Utrzymanie odpowiedniej powierzchni siedlisk, w których jest słaba konkurencja, co sprzyja zarówno rozrostowi wegetatywnemu arniki, jak i zapewnia miejsca do kiełkowania jej nasion, może być osiągnięte przez miejscowe usuwanie darni oraz próchnicy nadkładowej i odślanianie gleby.

Zabiegi ochrony czynnej arniki górskiej realizowane są obecnie w Bieszczadzkim Parku Narodowym oraz na terenie Górznięsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Zostały one także uwzględnione w planie ochrony Białowieskiego Parku Narodowego.

5. Literatura

- Abromeit J., Jentzsch A., Vogel G. 1898. Flora von Ost- und Westpreußen. 1(Bg. 1–25). In Kommission bei R. Friedländer und Sohn, Berlin, s. 693.
- Dueck T.A., Elderson J. 1992. Influence of NH_3 and SO_4 on the growth and competitive ability of *Arnica montana* L. and *Viola canina* L. New Phytologist 122: 507–514.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.
- Fennema F. 1992. SO_2 and NH_3 deposition as possible causes for the extinction of *Arnica montana* L. Water Air Soil Pollution 62: 325–336.
- Heijne B., Dueck T. A., van der Eerden L. J., Heil G. W. 1994. Effects of atmospheric ammonia and ammonium sulphate on vesicular – arbuscular mycorrhizal colonization in three heathland species. New Phytologist 127: 685–696.
- Kahmen S., Poschold P. 2000. Population size, plant performance, and genetic variation in the rare plant *Arnica montana* L. in the Rhön, Germany. Basic Appl. Ecol. 1: 43–51.
- Luijten S. H., Oostermeijer J. G. B., van Leeuwen N. C., den Nijs H. C. M. 1996. Reproductive success and clonal genetic structure of the rare *Arnica montana* (Compositae) in the Netherlands. Plant Systematics and Evolution 201: 15–30.
- Luijten S. H., Kéry M., Oostermeijer J. G. B., den Nijs H. C. M. 2002. Demographic consequences of inbreeding and outbreeding in *Arnica montana*: a field experiment. Journal of Ecology 90: 593–603.
- Mitka J., Winnicki T., Zemanek B. 2008. Arnika górską. *Arnica montana* L. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 352–353.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2006. Flora Polski. Rośliny chronione. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, s. 417.
- Ryszka P., Błaszowski J., Jurkiewicz A., Turnau K. 2010. Arbuscular mycorrhiza of *Arnica montana* under field conditions – conventional and molecular studies. Mycorrhiza 20: 551–557.

- Scheidel U., Bruehlheide H. 2005. Effects of slug herbivory on the seedling establishment of two montane Asteraceae species. *Flora* 200: 309–320.
- Strykstra R. J., Pegtel D. M., Bergsma A. 1998. Dispersal distance and achene quality of the rare anemochorous species *Arnica montana* L.: implications for conservation. *Acta Botanica Neerlandica* 47: 45–56.
- Wojewoda K., Cyunel E. 1963. Rozmieszczenie *Arnica montana* w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* (9)1: 59–68.
- Zajac A., Zajac M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s. xii + 716.
- Zajac M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish lowlands. *Polish Bot. Stud.* 11: 1–92.
- Zajko L. N. 1980. Arnika gornaja. *Arnica montana* L. W: A. I. Tolmačev et al. (red.). Atlas arealov i resursov lekarstvennyh rastenij SSSR. VNIILR, Moskva, s. 193.
- Załuski T., Gawenda-Kempczyńska D., Paszek I., Łazowy-Szczepanowska I. 2009. Stan zachowania i sposoby ochrony rzadkich składników flory Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. *Przegląd Przyrodniczy* 20(3–4): 87–104.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s. 9–20.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. W: Z. Mirek (red.). Biodiversity of Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 183.

Opracowanie: **Dan Wołkowycki**